

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2019

Pavčina Hanzalová

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

OBLÍBENOST TÉMAT VÝUKY PŘÍRODOPISU  
NA 2. STUPNI ZÁKLADNÍ ŠKOLY

THE POPULARITY OF BIOLOGY LESSON TOPICS AT LOWER  
SECONDARY SCHOOL

Pavλίna Hanzalová

Vedoucí práce: RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D.

Studijní program: Učitelství pro střední školy (N7504)

Studijní obor: Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů pro základní školy  
a střední školy - biologie

Praha 2019

### **Čestné prohlášení:**

Odevzdáním této diplomové práce na téma OBLÍBENOST TÉMAT VÝUKY PŘÍRODOPISU NA 2. STUPNI ZÁKLADNÍ ŠKOLY potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucí práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 29. 3. 2019

## **Poděkování:**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi pomáhali při vypracování této diplomové práce. V první řadě děkuji vedoucí mé diplomové práce RNDr. Lence Pavlasové, Ph.D., zejména za přátelský přístup a trpělivost spolu s podnětnými připomínkami a návrhy na zlepšení práce. Zároveň bych ráda poděkovala vedení a pedagogům monitorované školy za ochotný přístup a spolupráci při dotazníkovém šetření. Největší poděkování však patří mému manželovi a mé rodině za veškerou podporu, které se mi od nich během studia dostávalo.

## **ABSTRAKT**

Předkládaná diplomová práce se zabývá oblíbeností témat přírodopisu u žáků na 2. stupni základní školy. Cílem bylo identifikovat oblíbená a méně oblíbená témata přírodopisu, ověřit existenci vztahu mezi oblíbeností přírodopisu a známkou na vysvědčení z tohoto předmětu a zjistit, zda pohlaví či věk mají statisticky významný vliv na oblíbenost přírodopisu žáky. Nejprve byla v práci věnována pozornost systému kurikulárních dokumentů v podobě RVP a ŠVP pro pochopení organizace a obsahu výuky přírodopisu na základní škole. Poté byla popsána specifika osobnosti žáka na 2. stupni základní školy, což představuje základní teoretická východiska pro pochopení charakteristických znaků osobnosti žáka v období dospívání. Následně byly vysvětleny pojmy obliba předmětů společně s motivací žáků a identifikovány a analyzovány předchozí výzkumy a studie, tuzemské i zahraniční, zabývající se stejným či obdobným tématem. Samotná oblíbenost jednotlivých témat přírodopisu byla zjišťována pomocí výzkumného nástroje v podobě dotazníkové šetření s 5stupňovým škálováním Likertova typu. Ověřena byla validita a reliabilita použitého výzkumného nástroje. Výzkumný vzorek tvořilo 249 žáků 6. až 9. tříd z jedné školy v Praze. Nejvíce oblíbenými tematickými okruhy byla biologie člověka a biologie živočichů, naopak k nejméně oblíbeným patřila biologie hub a biologie rostlin. Byla identifikována statisticky významná souvislost mezi oblíbeností přírodopisu a známkou žáka na posledním vysvědčení. Rovněž byl zjištěn statisticky významný vliv věku a pohlaví na oblíbenost přírodopisu.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

přírodopis, oblíbenost, žáci, základní škola, dotazníkové šetření, gender, věk

## **ABSTRACT**

This thesis is focused on the popularity of biology topics among pupils sixth through ninth graders. The aim is to identify popular and less popular topics of biology, to verify the existence of a relationship between the popularity of the certain topic and an evaluation at school final report. Another aim is to also to determine whether gender or age has a statistically significant impact on the popularity of biology. At first, the thesis focuses on the system of curricular documents in the form of education programme (so called „RVP“ and „ŠVP“) for understanding the organization and content of teaching biology a primary school. At second, I have also focused on theoretical description of pupils‘ personality and its specifics at primary school which is crucial in order to understand their behaviour and characteristic attributes at their age. Furthermore, this thesis also explains the concepts of a subject popularity and pupils' motivation, then identifies and analyses existing domestic and foreign studies dealing with the same or similar topic. The popularity of individual topics of biology was investigate by means of a research tool in the form of a 5-level Likert type survey. The validity and reliability of the used research tool was verified. The research sample consists of 249 pupils from 6th to 9th grade from one school in Prague. The most popular topics were human biology and animal biology, while fungal and plant biology were the least popular. In my investigation, a correlation between popularity of a topic and pupils‘ final grade on the report was identified. Moreover, a statistically significant effect of age and gender on the popularity of biology was also confirmed.

## **KEYWORDS**

biology, popularity, pupils, primary school, questionnaire survey, gender, age

# OBSAH

Úvod .....	8
1 Přírodopis v Rámcových vzdělávacích programech pro základní vzdělávání.....	10
1. 1 Biologické učivo ve vzdělání .....	10
1. 2 Systém kurikulárních dokumentů.....	10
1. 2. 1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.....	11
1. 2. 2 Školní vzdělávací program .....	13
2 Specifika osobnosti žáka na 2. stupni základní školy .....	15
3 Obliba školních předmětů a motivace žáka .....	17
3. 1 Obliba školních předmětů .....	17
3. 2 Motivace žáka.....	17
3. 3 Zdroje motivace.....	18
3. 3. 1 Vnitřní zdroje.....	18
3. 3. 2 Vnější zdroje.....	19
4 Problematika oblíbenosti vyučovaných přírodovědných témat v existujících výzkumech a možné přístupy ke zkoumání oblíbenosti.....	20
4. 1 Problematika oblíbenosti vyučovaných přírodovědných témat v existujících výzkumech .....	20
4. 2 Možné přístupy ke zkoumání oblíbenosti .....	26
5 Metodologie .....	29
5. 1 Vymezení cíle a formulace výzkumných otázek.....	29
5. 2 Charakteristika vybrané školy a složení respondentů.....	29
5. 2. 1 Charakteristika vybrané školy .....	29
5. 2. 2 Školní učební plán přírodopisu.....	30
5. 2. 3 Složení respondentů .....	31
5. 3 Metodika .....	31
5. 3. 1 Zadání dotazníku.....	32

5. 3. 2 Roztřídění a statistické zpracování vyplněných dotazníků .....	32
5. 3. 3 Způsob vyhodnocení Výzkumné otázky č. 2.....	34
5. 3. 4 Způsob vyhodnocení výzkumné otázky č. 3 .....	34
5. 3. 5 Způsob vyhodnocení výzkumné otázky č. 4 .....	38
5. 4 Validita a reliabilita .....	39
6 Výsledky dotazníkového šetření a jeho analýza .....	41
6. 1 Charakteristika vzorku .....	41
6. 2 Vyhodnocení oblíbenosti .....	42
6. 3 Vyhodnocení komentářů respondentů .....	65
7 Vyhodnocení výzkumných otázek .....	70
7. 1 Vyhodnocení výzkumné otázky č. 1.....	70
7. 2 Vyhodnocení Výzkumné otázky č. 2.....	73
7. 3 Vyhodnocení výzkumné otázky č. 3.....	75
7. 4 Vyhodnocení výzkumné otázky č. 4.....	80
7. 4. 1 Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými ročníky .....	81
7. 4. 2 Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými pohlavími .....	83
8 Diskuse .....	86
Závěr.....	92
Zdroje .....	94
Přílohy .....	97



## Úvod

Většina učitelů by si přála, aby jejich předmět byl žáky vnímán jako zajímavý a oblíbený. K nejvíce oblíbeným předmětům mezi žáky 2. stupně základních škol patří dle Hrabala a Pavelkové (2010) informatika, tělesná výchova, pracovní výchova či rodinná výchova. Naopak nejméně oblíbenými předměty jsou český jazyk, fyzika nebo matematika. Oblíbenost předmětu je často nepřímo úměrná jeho obtížnosti, kdy těžší předměty bývají méně oblíbené. Vyučované předměty ovšem nelze takto jednoduše dělit na oblíbené a méně oblíbené, ale vždy je potřeba se dívat na předmět více do hloubky a zkoumat, která témata jsou mezi žáky oblíbená a která nikoliv. Tato informace by následně měla pomoci učiteli daného předmětu, aby se s konkrétními méně oblíbenými tématy pokusil lépe pracovat např. ve smyslu lepšího vysvětlení učiva žákům, pokusu se propojit téma s příklady z praxe či proložit výuku praktickými činnostmi.

Tato diplomová práce je zaměřena na oblíbenost témat výuky přírodopisu žáků 2. stupně základní školy. Hlavním cílem práce bylo identifikovat oblíbená a méně oblíbená témata přírodopisu mezi žáky, což může sloužit jako podklad pro učitele přírodopisu na dané škole, ale i k zamyšlení pro jiné učitele přírodopisu, o možné změně jejich přístupu k výuce u méně oblíbených témat přírodopisu. Dalším cílem práce bylo zjistit, zda existuje rozdíl mezi oblíbeností přírodopisu a známkou na posledním vysvědčení žáků. V neposlední řadě bylo prověřeno, zda pohlaví a věk žáků má statisticky významný vliv na jejich oblíbenost přírodopisu.

Předkládaná práce se skládá z teoretické a praktické části. V rámci teoretické části je pozornost zaměřena nejprve na systém kurikulárních dokumentů s přiblížením RVP a ŠVP pro objasnění organizace a obsahu výuky přírodopisu na základní škole. Následně byla popsána specifika osobnosti žáka na 2. stupni základní školy, vysvětleny pojmy „oblíba předmětů“ a „motivace žáků“ a provedena rešerše literatury za účelem analýzy srovnatelných výzkumů a studií. Teoretická část představuje základní teoretická východiska pro pochopení způsobu a obsahu výuky přírodopisu na základní škole, pochopení charakteristických znaků osobnosti žáka v období dospívání a přiblížení závěrů obdobných výzkumů a studií.

V praktické části je nejprve popsána metodika provádění vlastního výzkumu, který byl proveden pomocí výzkumného nástroje v podobě dotazníkového šetření s 5stupňovou

škálou Likertova typu s ověřením validity a reliability výzkumného nástroje. Následně byly vyhodnoceny zjištěné výsledky a zodpovězeny stanovené výzkumné otázky pro naplnění stanovených cílů této práce. Na závěr jsou zjištěné výsledky a závěry shrnuty v části Diskuze, spolu s komparací se zjištěnými závěry obdobných výzkumů.

# **1 Přírodopis v Rámcových vzdělávacích programech pro základní vzdělávání**

V této kapitole nejprve stručně objasním zařazení biologického učiva do vzdělání, následně přiblížím systém kurikulárních dokumentů, přičemž se zaměřím obecně na Rámcový vzdělávací program, konkrétně na Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání, v rámci kterého popíši tematické okruhy přírodopisu. V neposlední řadě popíši Školní vzdělávací program a možnosti pojetí biologického učiva v něm.

## **1.1 Biologické učivo ve vzdělání**

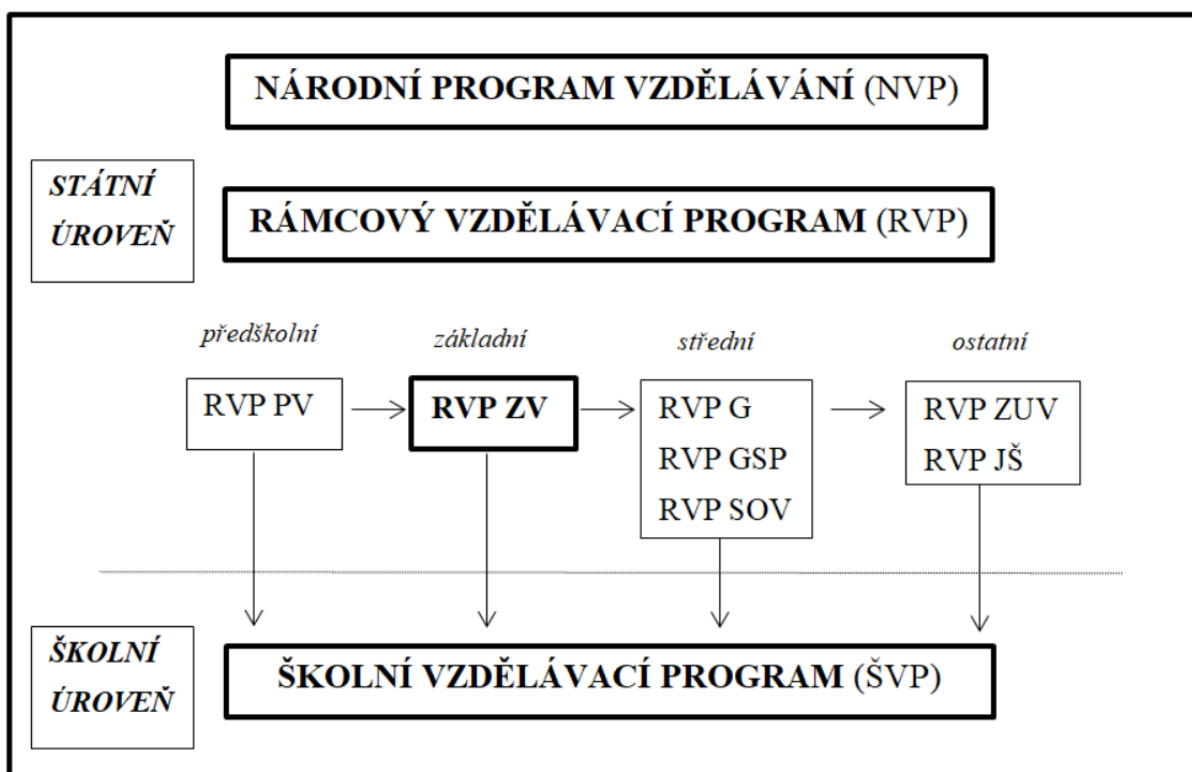
Biologické učivo, jako prostředek, prostřednictvím něhož se dosahuje očekávaných výstupů ve vzdělání, a který usiluje o rozvoj přírodovědné gramotnosti. Rozvíjením přírodovědné gramotnosti by měl být žák způsobilý k tomu, aby využíval přírodovědné poznání, aby kladl podstatné otázky a na základě faktů uměl vyvodit závěry, které vedou k porozumění přírodním jevům a usnadňují odpovědné rozhodování a jednání (Pavlasová, 2013).

Biologické učivo je zahrnuto v dokumentech již od předškolního vzdělávání, přes oba stupně základního vzdělání (v předmětech prvouka, přírodověda a přírodopis) a je zařazeno i na středních školách (v předmětech biologie a geologie). Výukou přírodopisu na 2. stupni základních škol se budu zabývat v následujícím textu.

## **1.2 Systém kurikulárních dokumentů**

Jak uvádí Pavlasová (2013), vzdělávací dokumenty v České republice je možné rozdělit do dvou úrovní: státní a školní. Tvorbou státních dokumentů se zabývají státní instituce (MŠMT), státní dokumenty si zpracovávají samy školy. Nejvyšším dokumentem je Národní program rozvoje vzdělávání, který je známý pod názvem Bílá kniha, vydaná v roce 2011. V Bílé knize najdeme celou řadu východisek a doporučení, na základě kterých se zakládá nový systém kurikulárních dokumentů. Na státní úrovni to jsou Národní program vzdělávání, který vymezuje vzdělávání spíše jako celek a rámcové vzdělávací programy (dále RVP). V obou těchto dokumentech jsou specifikované závazné požadavky, které vymezují rámec pro návrh učebních plánů a pravidla, dle kterých školy tvoří své školní vzdělávací programy (dále ŠVP). Schématické znázornění hierarchie dokumentů viz Obrázek č. 1.

Obrázek č. 1: Schématické znázornění hierarchie dokumentů (podle MŠMT, 2017)



Legenda: RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání; RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání; RVP ZŠS – Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální; RVP G – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia; RVP GSP – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia se sportovní přípravou; RVP DG – Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia; RVP SOV – Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání; RVP ZUV – Rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání; RVP JŠ – Rámcový vzdělávací program pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky

### 1.2.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

RVP ZV je platný na základních školách a na nižším stupni víceletých gymnázií. Navazuje na RVP PV a je východiskem pro RVP středních škol. Ve vzdělávacích programech se pracuje s pojmem klíčové kompetence, jejichž plnění a rozvíjení, v rámci školy ve všech předmětech, ale i v mimoškolním životě, je důležité pro osobní rozvoj jedince, který se aktivně zapojí do společnosti a najde smysluplné uplatnění v životě (Pavlasová, 2013). Mezi stanovené kompetence patří: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní.

Obsah vzdělávání je RVP ZV rozčleněn na vzdělávací oblasti, ty se dále dělí na vzdělávací obory, které jsou zpracované do jednotlivých vzdělávacích okruhů daného předmětu. Pro přírodovědné učivo na 2. stupni základní školy se vzdělávací oblast nazývá Člověk a příroda a jejími vzdělávacími obory jsou přírodopis, chemie, fyzika a zeměpis.

Vzdělávací oblast Člověk a příroda je zaměřena na okruh problémů, na základě kterých jedinec zkoumá přírodu, měl by porozumět přírodním faktům a jejich zákonitostem, což je důležité především z toho důvodu, aby si žák uvědomil přírodu jako systém, ve kterém jsou jeho součásti vzájemně propojeny, působí na sebe a také se ovlivňují (MŠMT, 2017).

Přehled tematických okruhů oboru přírodopis se stručným výčtem učiva<sup>1</sup> naleznete v Tabulce č. 1 níže.

Tabulka č. 1: Přehled tematických okruhů oboru přírodopis (podle MŠMT, 2017)

<b>Vzdělávací oblast ČLOVĚK A PŘÍRODA</b>	
<b>TEMATICKÝ OKRUH</b>	<b>UČIVO</b>
<b><i>OBEČNÁ BIOLOGIE A GENETIKA</i></b>	vznik, vývoj, rozmanitost, projevy života a jeho význam
	základní struktura života
	význam a zásady třídění organismů
	dědičnost a proměnlivost organismů
	viry a bakterie
<b><i>BIOLOGIE HUB</i></b>	houby bez plodnic
	houby s plodnicemi
	lišejníky
<b><i>BIOLOGIE ROSTLIN</i></b>	anatomie a morfologie rostlin
	fyziologie rostlin
	systém rostlin
	význam rostlin a jejich ochrana
<b><i>BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ</i></b>	stavba těla, stavba a funkce jednotlivých částí těla
	vývoj, vývin a systém živočichů
	rozšíření, význam a ochrana živočichů
	projevy chování živočichů

<sup>1</sup> Konkrétní učivo odpovídá očekávaným výstupům, které jsou uváděny pomocí aktivních sloves. Očekávané výstupy popisují, co by měl žák zvládnout po absolvování výuky daného tematického celku (Pavlasová, 2013).

<b>BIOLOGIE ČLOVĚKA</b>	fylogeneze a ontogeneze člověka
	anatomie a fyziologie
	nemoci, úrazy a prevence
	životní styl
<b>NEŽIVÁ PŘÍRODA</b>	Země
	nerosty a horniny
	vnější a vnitřní geologické procesy
	půdy
	vývoj zemské kůry a organismů na Zemi
	geologický vývoj a stavba území ČR
	podnebí a počasí ve vztahu k životu
	mimořádné události způsobené přírodními vlivy
<b>ZÁKLADY EKOLOGIE</b>	organismy a prostředí
	ochrana přírody a životního prostředí
<b>PRAKTICKÉ POZNÁVÁNÍ PŘÍRODY</b>	praktické metody poznávání přírody
	významní biologové a jejich objevy

Kromě učiva jsou ve vzdělávacích dokumentech uvedena i průřezová témata. „Průřezová témata reprezentují v RVP ZV okruhy aktuálních problémů současného světa a stávají se významnou a nedílnou součástí základního vzdělávání. Jsou důležitým formativním prvkem základního vzdělávání, vytvářejí příležitosti pro individuální uplatnění žáků i pro jejich vzájemnou spolupráci a pomáhají rozvíjet osobnost žáka především v oblasti postojů a hodnot.“ (MŠMT, 2017) Průřezových témat je celkem šest a jsou povinnou součástí vzdělávání, nicméně v rámci přírodopisu jsou nejčastěji zařazeny okruhy z průřezového tématu Environmentální výchova, která by měla vést jedince k tomu, aby pochopil komplexnost a složitost vztahů člověka a životního prostředí.

### 1.2.2 Školní vzdělávací program

Podle ŠVP se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách a každá škola si ho vytváří sama podle pravidel z RVP. Na úrovni ŠVP se učivo stává závazným. Před tvorbou ŠVP by se škola měla rozhodnout, jaký přístup prezentace učiva

přírodopisu zvolí, protože na základě ŠVP si škola dále vytváří učební a tematické celky. Každá škola má na výběr ze tří přístupů: systematický, ekologický a integrující přístup. Při systematickém přístupu se žáci při přestupu na druhý stupeň nejprve učí o vzniku života na Zemi, dále se pokračuje učivem o buňce přes jednobuněčné a mnohobuněčné živočichy a rostliny až k biologii člověka, která se probírá v osmé třídě. V deváté třídě je probírána geologie a následně ekologie. Systematický přístup tedy jakoby napodobuje vývoj organismů na Zemi a žáci se tak lépe vyznají ve vývoji. Nicméně odpůrci toho přístupu argumentují, že učivo šestého ročníku, kterým se vlastně seznamují s přírodopisem, je velmi náročné a může být v rozporu s jedincovým vnímáním. Hlaváčová (2017) navrhuje, že by se pouze mohlo změnit pořadí některých témat, tedy např. zařadit výuku jednobuněčných živočichů apod. do vyšších ročníků. I přes své odpůrce je systematické pojetí výuky na českých školách nejběžnější. Tomu také odpovídá to, že většina nakladatelství vydává řady učebnic právě se systematicky řazeným učivem.

Při ekologickém pojetí vyučování přírodopisu se probírá učivo po jednotlivých ekosystémech, přičemž jsou v nich zařazeny všechny důležité skupiny organismů společně. Učebnice s ekologicky strukturovaným učivem nabízí v současné době pouze nakladatelství Fortuna.

Jak uvádí Pavlasová (2013), tak kompromisem by mohlo být systematické pojetí výuky s co největším začleněním ekologických prvků.

Posledním možným přístupem k učivu přírodopisu je tzv. integrovaná výuka (na některých školách známá pod názvem *science*), při které se na komplexní témata, jako např. voda, půda, vzduch, nahlíží v integraci různých přírodovědných předmětů jako je biologie, chemie a fyzika (Hlaváčová, 2017). Tento multidisciplinární přístup umožňuje větší míru propojenosti poznatků, které by měly umožnit celistvý pohled na svět a také podporovat zvýšení praktického zaměření výuky. Integrace, o které je zde řeč, je podporována výše zmíněnými průřezovými tématy z RVP ZV, kdy zrovna environmentální výchova usiluje o co největší průnik učiva přírodovědných předmětů, spadajících do vzdělávací oblasti Člověk a příroda (Hejnová, 2011). Integrující přístup výuky podporuje svými několika učenými nakladatelství Fraus.

## 2 Specifika osobnosti žáka na 2. stupni základní školy

S pojmem osobnost je možné se setkat v mnoha různých významech. Nakonečný (2009) však říká, že při studiu osobnosti je nutno nahlížet na duševní život jedince jako na celek vnitřních dispozic, protože každého jedince při určité situaci ovlivňují individuální psychické procesy. Jednodušeji řečeno, že každý člověk je jedinečný a že na stejnou situaci reagují různí jedinci odlišně.

Pohlíželi bychom na osobnost jako na žáka ve škole, pak si musíme uvědomit, že žák na druhém stupni je stále vyvíjející se a rozvíjející se bytost a k jejímu rozkvětu přispívá bezesporu i správné rozvíjení životních schopností jedince ve škole (Kalhous, Obst a kol., 2009).

Na druhém stupni základní školy se vzdělávají žáci, kteří procházejí životní etapou, v rámci které zažívají výrazné a významné proměny všech složek osobnosti a to ať tělesných, psychických či sociálních, které probíhají v tomto období komplexně a závisle. Obecně lze říci, že tyto změny vyplývají ze skutečnosti, že žáci procházejí obdobím přechodu mezi dětstvím a dospělostí. Jak uvádí Langmeier a Krejčířová (2006), lze období dospívání ohraničit výskytem prvních sekundárních pohlavních znaků a zahájením rychlého tempa růstu na jedné straně a na straně druhé dokončením pohlavní zralosti a tělesného růstu. Podle Vágnerové (2012) je období dospívání provázeno hledáním a přehodnocováním, kdy jedinec usiluje o nalezení a formování vlastní identity, přičemž se proměňuje i jeho chování, které se stává značně impulzivní a mnohdy velmi nepředvídatelné, což se dá připsat vlivu hormonálních změn. Mění se i oblast myšlenkových operací. Někteří dospívající tedy umí uvažovat nejen o konkrétních věcech a situacích, ale i o těch, které nejsou zcela představitelné. Žáci mohou změnit nejen způsob svého myšlení o věcech či pojmech, ale i své postoje, které zastávají ke světu a k lidem, při kterých je znatelná kritičnost tohoto období (Kalhous, Obst a kol., 2009). V důsledku rozvoje nové kvality myšlení u žáků je možné do výuky přírodopisu zařazovat např. badatelsky orientovanou výuku, protože jak píše Langmeier (1983), žáci dokáží uvažovat o alternativách, které zkouší a hodnotí je. Dokáží také tvořit výzkumné hypotézy, které ověřují, zda jsou platné, a na základě svých zjištění je postupně přijímají, nebo zavrhnou.

Langmeier a Krejčířová (2006) ve své publikaci rozdělují dospívání na dvě období: období pubescence a adolescence. Na druhém stupni základních škol jsou žáci,



kteří procházejí prvním obdobím dospívání, tedy obdobím pubescence. Období pubescence je charakteristické pro jedince od 11 do 15 let a obsahuje dvě, na sebe navazující, stadia. První z nich je prepuberta, při které se objevují první známky pohlavního dospívání a zrychlení růstu, které lze pozorovat i na růstové křivce. Druhá fáze se pak nazývá vlastní puberta, která končí dosažením reprodukční schopnosti. Poté nastupuje adolescence, kterou procházejí jedinci zhruba od 15 do 22 let.

Kalhous, Obst a kol. (2009) uvádí, že v současné době je u jedinců pozorovatelné rychlejší biologické (pohlavní) dospívání, ale pomalejší sociální dospívání (např. stále se oddaluje nástup do zaměstnání či založení rodiny apod.).

### 3 Obliba školních předmětů a motivace žáka

Jak je vidno z názvu kapitoly, tak se zde budu věnovat oblíbě předmětu a motivaci žáka. Nejprve stručně charakterizují oblibu žáka s důrazem na vztah ke školní motivaci. Následně charakterizují motivaci, poskytnu zjednodušený přehled toho, co školní motivace ovlivňuje a příčiny motivačních problémů. Na závěr kapitoly uvedu vnitřní a vnější zdroje motivace.

#### 3.1 Obliba školních předmětů

Hrabal a Pavelková (2010) charakterizují oblibu jako emocionální prožitek, který jedinec prožívá z předmětu a v předmětu. Takový prožitek je klíčový, protože ovlivňuje celkový vztah k danému předmětu, určuje, zda je předmět pro žáka přitažlivý či oblíbený a jestli se jím bude vůbec zabývat. Z předešlého textu vyplývá, že obliba neboli oblíbenost, přitažlivost předmětu má velmi úzký vztah s motivací žáka a s ní souvisejícím vztahem mezi oblíbou a pocitem významnosti předmětu a mezi oblíbou a prospěchem, který jedinec v daném předmětu dosahuje.

Každý učitel usiluje o to, aby žáky pozitivně motivoval a aby žáci získali k vyučovanému předmětu co nejkladnější emocionální vztah, nicméně i neutrální emocionální vztah je v některých případech úspěch. Naopak velmi nežádoucím ukazatelem je negativní emocionální vztah, tedy nízká obliba předmětu, protože v takovém případě hrozí celková averze a nechuť vykonávat jakoukoliv činnost spjatou s tímto předmětem (Hrabal a Pavelková, 2010). Je důležité si uvědomit, že: „*Základ motivačních postojů dítěte se děje v rodině.*“ (Kalhous, Obst a kol., 2009)

#### 3.2 Motivace žáka

Motivace hraje důležitou roli v životě jedince, která ovlivňuje a zvyšuje efektivitu při výchovně vzdělávacím působení. Obecně lze motivaci charakterizovat jako: „*Souhrn činitelů, které podněcují, směřují a udržují chování člověka.*“ (Hrabal, Man a Pavelková, 1984) Motivace nám tedy pomáhá pochopit, proč se jedinec chová určitým způsobem.

Přehled vybraných činitelů, které ovlivňuje motivace podle Pavelkové (2002), je uveden v Tabulce č. 2.

Tabulka č. 2: Přehled vybraných činitelů ovlivňovaných motivací (Pavelková, 2002)

<b>MOTIVACE OVLIVŇUJE</b>
školní úspěšnost
rozvoj osobnosti
rozvoj autoregulace u jedince
vnímání smyslu činností
míru úsilí
hloubku a rychlost učení
efektivitu učení
výdrž a koncentraci u učení

Motivaci je možné rozlišit na vnitřní a vnější motivaci. V případě vnitřní motivace se žák učí ze svého vnitřního přesvědčení, učí se proto, že chce, nebo proto, že téma či činnost ho zaujala. U vnitřní motivace dochází k hlubšímu poznání učiva. Žák poháněný vnější motivací se naopak snaží dosáhnout maximálního úspěchu, ale chce při tom vynaložit co nejméně úsilí. To vyplývá z toho, že se učí pouze proto, aby dosáhl vytoužené odměny nebo se vyhnul trestu (Kalhous, Obst a kol, 2009).

Mezi motivační činitele, kterými učitel působí na své žáky, lze zařadit i odměny a tresty. U některých žáků však, i přes veškerou snahu, přetrvává negativní postoj k předmětu a to představuje problém. Hrabal a Pavelková (2010) uvádí přehled motivačních problémů:

- **nedostatečně rozvinuté motivační potřeby** – vrozené dispozice, nízká úroveň výkonových a poznávacích potřeb
- **frustrace žákovských potřeb** – nuda ve škole, strach
- **motivační konflikty** – pozitivní a negativní síly
- **nadměrná motivace.**

### 3.3 Zdroje motivace

Motivace chování člověka ovlivňují vnitřní a vnější zdroje, které se ve skutečnosti nachází ve velmi úzkém vztahu.

#### 3.3.1 Vnitřní zdroje

K vnitřním činitelům, které ovlivňují motivaci jedince, patří bezesporu lidské potřeby. Potřeby se považují za dispoziční motivační činitele a to jak potřeby vrozené,

se kterými se člověk narodí, tak získané, které získá až během svého života. Jedinec může své potřeby prožívat vnitřním pocitem nedostatku, nadbytku či dlouhodobou nečinností některých z funkcí organismu (jako tzv. funkční potřeby) (Hrabal, Man a Pavelková, 1984).

### **3.3.2 Vnější zdroje**

Mezi vnější podněty, kterými je motivace ovlivňována, patří incentivy, neboli různé jevy, události, názory aj., které vedou k uspokojení potřeb člověka či naopak. V případě, že jsou potřeby uspokojeny, hovoříme o incentivech pozitivních, pokud je potřeba vzbuzena, ale neuspokojena, je řeč o incentivech negativních (Pavelková, 2002).

## **4 Problematika oblíbenosti vyučovaných přírodovědných témat v existujících výzkumech a možné přístupy ke zkoumání oblíbenosti**

Tato kapitola bude zaměřena na analýzu výzkumů zabývajících se obdobným tématem jako je tato diplomová práce, tj. oblíbeností přírodopisu či ostatních přírodovědných předmětů. Následně budou shrnuty možné přístupy ke zkoumání oblíbenosti žáků přírodovědných předmětů a to na základě předchozích analyzovaných výzkumů v této oblasti a na základě další odborné literatury.

### **4.1 Problematika oblíbenosti vyučovaných přírodovědných témat v existujících výzkumech**

Výzkumů a studií zaměřených na oblíbenost přírodopisu, identifikování nejvíce oblíbených témat a naopak nejméně oblíbených témat v tomto předmětu, není v českém prostředí příliš velký počet. Předchozí výzkumy se zaměřují zejména na vliv genderu a věku na oblíbenost přírodopisu či všech přírodovědných oborů (např. Kubiátko a Vlčková, 2011; Kubiátko, 2011; Prokop a Komorníková, 2007 apod.). Vzhledem k nízkému počtu výzkumů zaměřených na toto téma v tuzemském prostředí a na Slovensku, které má k České republice nejbližší, byly analyzovány taktéž zahraniční/cizojazyčné výzkumy zaměřené na tuto problematiku (Prokop, Prokop a Tunnicliffe, 2007; Prokop, Tuncer a Chudá, 2007; Baram-Tsabari, Seithi, Bry a Yarden, 2010). S ohledem na blízkost jednotlivých přírodovědných oborů mezi sebou, byly brány v potaz též výzkumy zaměřené na oblíbenost jiných přírodovědných oborů, zejména chemie, jejichž výsledky lze dle mého názoru s jistou opatrností aplikovat i na přírodopis (např. Veselský a Hrubíšková, 2009; Kubiátko, Švandová, Šibor a Škoda, 2012 apod.). Níže jsou popsány jednotlivé analyzované výzkumy s jejich výsledky podstatnými pro vlastní diplomovou práci. Pozornost bude nejprve věnována tuzemským a slovenským výzkumům zaměřených na přírodopis, následně zahraničním výzkumům na toto téma a na závěr výzkumům zabývajících se jinými přírodovědnými obory.

Hrabal a Pavelková (2010) analyzovali vzorek 3 108 žáků ze 151 tříd 6. – 9. ročníku 25 základních škol v České republice, na základě čehož shrnuli postoje žáků na českých základních školách k přírodopisu. Přírodopis byl hodnocen jako středně oblíbený,

spíše snadný s dobrým prospěchem. Obliba přírodopisu začíná od 8. ročníku klesat. Významné rozdíly mezi chlapci a děvčaty nebyly zaznamenány. V rámci komparace oblíbenosti přírodopisu s ostatními předměty na základní škole byl přírodopis hodnocen jako průměrně oblíbený na 8. místě z 16 předmětů. Vztah mezi oblíbou předmětu a známkou byl potvrzen v případě přírodopisu pouze slabou korelací. Jako výzkumný nástroj k měření oblíbenosti předmětů bylo využito dotazníkové šetření s 5stupňovou škálou Likertova typu. V publikaci není uvedeno, že by byl prováděn test na určení reliability výzkumu.

Předmětem studie autorského týmu Kubiátko a Vlčková (2011), bylo vytvoření vhodného nástroje k měření postojů žáků k přírodopisu a jeho ověření v předvýzkumu. Daný předvýzkum zahrnoval soubor 75 žáků z druhého stupně základní školy v Brně. Počet respondentů lze v tomto případě hodnotit jako velmi nízký, nicméně jednalo se o předvýzkum pro ověření měrného nástroje. Předmětem předvýzkumu bylo mimo jiné zjistit vliv pohlaví na postoje žáků a zjistit míru vlivu ročníku na utváření postojů k přírodopisu. Výzkumným nástrojem byl 5stupňový dotazník Likertova typu. Reliabilita výzkumného nástroje byla ověřena pomocí koeficientu Cronbachovo alfa. Zjištěno bylo celkové skóre oblíbenosti přírodopisu 3,10 indikující neutrální vztah žáků k přírodopisu. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi ročníky, nicméně byla patrná vyšší oblíbenosti u žáků 6. ročníku s postupným klesáním oblíbenosti s věkem. V souvislosti s genderem byla zaznamenána mírně vyšší oblíbenost přírodopisu u dívek (3,25) ve srovnání s chlapci (3,00), tento rozdíl ovšem nebyl hodnocen jako statisticky významný.

Vlivem genderu a věku na postoje žáků k přírodopisu se zabýval také Kubiátko (2011) ve svém dalším výzkumu. Jednalo se o výzkum na 6 českých základních školách s celkem 496 respondenty. Jako výzkumný nástroj byl použit 5stupňový dotazník Likertova typu. Reliabilita byla ověřena pomocí koeficientu Cronbachovo alfa. Zjištěný zájem o přírodopis lze hodnotit jako neutrální, resp. mírně pozitivní se známkou 3,20. Vliv genderu v souvislosti s oblíbeností přírodopisu byl hodnocen jako statisticky významný s vyšším skóre (pozitivnější vnímání) ve prospěch dívek ve srovnání s chlapci. Vliv věku na oblíbenost přírodopisu nebyl prokázán jako statisticky významný, nicméně z výsledků byla patrná mírně klesající obliba přírodopisu s rostoucím věkem.

Oblíbeností přírodopisu a jeho jednotlivých témat se zabýval ve své diplomové práci Vitásek (2016). Průzkum byl zaměřen na žáky středních pedagogických škol se vzorkem 218 respondentů ze tří škol. Výzkumný nástroj představoval 4stupňový dotazník Likertova typu, reliabilita výzkumného nástroje nebyla nijak ověřována. Předmětem průzkumu byla oblíbenost přírodopisu a dílčích témat, nikoliv vliv genderu či věku na tuto oblíbenost. Celková oblíbenost přírodopisu byla v průzkumu hodnocena jako neutrální, resp. mírně pozitivní s celkovým skóre 2,34. Jako nejoblíbenější téma uvedli respondenti biologii živočichů (známka 1,78), následně biologii člověka (1,81), zdravotní vědu (1,89) a genetiku (2,13). Naopak nejméně oblíbenými tématy byly viry a bakterie (známka 3,01), houby (2,91) a rostliny (2,71).

Vlivem genderu a věku na úroveň postojů k přírodopisu se zabýval Prokop, Tuncer a Chudá (2007), kteří realizovali výzkum na 8 základních školách na Slovensku s celkovým počtem respondentů ve výši 655, který tvořili žáci 5. až 9. ročníků. Obdobně jako v předchozích výzkumech byl jako výzkumný nástroj použit 5stupňový dotazník Likertova typu a reliabilita byla ověřena koeficientem Cronbachova alfa. Celkový vztah žáků k přírodopisu uvádějí autoři jako pozitivní. V rámci výzkumu byl zjištěn statisticky významný vliv genderu a věku na oblíbenost přírodopisu, kdy dívky a mladší žáci vykazují vyšší oblíbenost nežli chlapci a starší žáci.

Trumper (2006) prováděl výzkum faktorů ovlivňujících zájem žáků o přírodopis, kdy výzkum byl prováděn na izraelských základních školách s celkovým počtem respondentů 635. Jako výzkumný nástroj sloužil 4škálový dotazník Likertova typu, k ověření reliability sloužil koeficient Cronbachova alfa. Přírodopis byl respondenty hodnocen ve srovnání s ostatními předměty jako oblíbenější, nicméně celkový vztah žáků k přírodopisu byl neutrální. Jako statisticky významný vyšel ve výzkumu vliv genderu na vztah žáků k přírodopisu, přičemž pozitivnější vztah k danému předmětu měly dívky ve srovnání s chlapci.

Prokop a Komorníková (2007) realizovali výzkum zaměřený na postoje žáků k přírodopisu se vzorkem 245 žáků 2. stupně ze dvou základních škol na Slovensku. Výzkumným nástrojem byl 5stupňový dotazník Likertova typu, reliabilita výzkumného nástroje byla ověřena pomocí koeficientu Cronbachova alfa. V rámci výzkumu byl prokázán statisticky významný vliv věku na postoje žáků k přírodopisu, kdy s rostoucím věkem klesá zájem o přírodopis. Vliv genderu nebyl statisticky významný, nicméně výsledky ukázaly mírně vyšší zájem dívek o přírodopis ve srovnání s chlapci.

Prokop, Prokop a Tunnicliffe (2007) realizovali výzkum zaměřený na oblíbenost a postoje žáků k přírodopisu, přičemž zřetel byl brán pouze na žáky navštěvující 5. – 9. ročník. Výzkum byl realizován na 6 slovenských základních školách se vzorkem 246 respondentů. Výzkumným nástrojem byl dotazník se škálováním Likertova typu, reliabilita byla ověřena koeficientem Cronbachovo alfa. V rámci výzkumu bylo zjištěno, že oblíbenost přírodopisu je významně vyšší u dívek nežli u chlapců. Nejvyšší oblíbenost přírodopisu byla pozorována u žáků 6. ročníku a s rostoucím věkem oblíbenost přírodopisu klesala.

K obdobným závěrům jako Prokop, Prokop a Tunnicliffe (2007) došli také Baram - Tsabari, Sethi, Bry a Yarden (2010), jejichž výzkum byl prováděn ve spolupráci s neziskovou organizací MedSci Network. Výzkum byl realizován pomocí otázek, které výzkumníci obdrželi od respondentů. Otázky byly zpracovány a následně zařazeny podle témat do tematických celků. Celkem bylo analyzováno zhruba 28 000 otázek za období od roku 1995 do roku 2006 od dětí navštěvujících mateřskou školu až po maturitní ročníky. Otázky byly převážně od dětí z anglicky mluvících zemí. Největší zájem o biologii byl pozorován u žáků 5. a 6. ročníku, přičemž s rostoucím věkem se zájem o biologii snižoval. S rostoucím věkem mírně rostl zájem žáků o medicínu (biologie člověka), genetiku (obecná biologie) či evoluci. Naopak s rostoucím věkem se snižoval zájem o témata typu botanika, životní prostředí a ekologie či buněčná biologie. Celkově mírně vyšší zájem o biologii byl u dívek ve srovnání s chlapci. Tento rozdíl se ovšem s rostoucím věkem snižoval a u žáků zhruba 2. stupně základní školy již byl poměr otázek od chlapů a dívek srovnatelný.

Za nejkomplexnější výzkum lze považovat výzkum PISA (2006). Jedná se o mezinárodní výzkum přírodovědné gramotnosti patnáctiletých žáků pořádaný Organizací pro hospodářskou spolupráci (OECD). Daný výzkum je zaměřen na přírodovědnou gramotnost. Výzkum zkoumal mimo jiné také vztah žáků k přírodním vědám, jejich postoje k možnému uplatnění v přírodovědných oborech a co jim škola v této oblasti nabízí. Výzkumu se zúčastnilo 57 zemí, v ČR pak celkem 9 016 žáků z 9. tříd a 1. ročníků SŠ. Reliabilita použitých metod byla ověřena koeficientem Cronbachovo alfa. Ve srovnávacím testu se ČR umístila na 15. místě s mírně nadprůměrným výsledkem oproti průměru OECD (první Finsko). V rámci oblíbenosti přírodovědných témat se žáci vyjadřovali k oblíbenosti biologie člověka, fyziky, chemie, biologie rostlin a geologie. V případě českých žáků byla jako nejoblíbenější



hodnocena biologie člověka (69 %), následně chemie (47 %), fyzika a biologie rostlin (oboje 40 %). Jako nejméně oblíbená byla hodnocena geologie (37 %). Pořadí jednotlivých témat u českých žáků odpovídalo průměru OECD.

Česká školní inspekce (2017) zjišťovala úroveň znalostí a výsledků žáků 5. a 9. tříd. Reliabilita použitých metod byla ověřena koeficientem Cronbachovo alfa. Testování z přírodopisu se zúčastnilo celkem 5 533 žáků 9. tříd ze 198 škol. Průměrná známka z přírodopisu u žáků 9. tříd byla 1,98. Oblíbenost přírodopisu u žáků 9. tříd lze hodnotit jako průměrnou, kdy 50 % respondentů uvedlo, že přírodopis patří do jejich 3 nejoblíbenějších předmětů, což z celkového počtu 11 analyzovaných předmětů představovalo 5. nejoblíbenější předmět.

Zájem žáků o přírodopis potvrzuje také Veselský a Hrubíšková (2009), v rámci jejichž studie byl přírodopis (mimo geologii) hodnocen žáky jako 2. nejoblíbenější předmět z 6 porovnávaných předmětů. Naopak nejhůře hodnocená byla geologie. Výzkum byl také zaměřen na analýzu zájmu žáků o předmět chemie vč. rozdílu v zájmu mezi jednotlivými pohlavími. Analyzovaný vzorek respondentů tvořilo 223 žáků z 1. ročníku gymnázií na slovenských školách. Výzkumným nástrojem byl 5stupňový dotazník Likertova typu, způsob ověření reliability nebyl ve výzkumu uveden. Mezi jednotlivými pohlavími nebyl v oblíbenosti chemie zjištěn statisticky významný rozdíl. Celkově byl zájem žáků o přírodní vědy hodnocen jako relativně nízký, kdy jedním z vysvětlení autorů byly požadavky učitele na žáky a jejich vědomosti. *„Jejich vědomosti jsou často pasivní, fragmentární, založené na požadavcích učitele mechanicky reprodukovat osvojené poznatky a vytvořené dovednosti. Žáci se ve vyučování často cítí v rolích pasivních příjemců informací, které pro ně nemají podobně jako osvojené dovednosti, poznávací ani praktický smysl.“* (Veselský a Hrubíšková, 2009)

Švandová a Kubiátko (2012) se zabývali rozdíly v postojích žáků k chemii z hlediska pohlaví, ročníku a oblíbeného předmětu. Výzkum byl realizován na 4 českých školách se vzorkem 552 respondentů. Výzkumný nástroj představoval 5stupňový dotazník Likertova typu, k měření reliability využili autoři koeficient Cronbachovo alfa. Oblíbenost chemie byla hodnocena jako mírně negativní. Vliv pohlaví na postoje žáků k chemii nebyl statisticky významný, nicméně mírně vyšší oblibu tohoto předmětu uváděli chlapci. Jako statisticky významný se ukázal věk respondentů, kdy s rostoucím věkem byly postoje žáků k chemii negativnější.

K mírně odlišným výsledkům dospěli Kubiátko, Švandová, Šibor a Škoda (2012), kteří realizovali výzkum na postoje žáků k chemii mezi žáky 2. stupně základních škol v České republice s celkovým počtem respondentů 379. Výzkumný nástroj a měření reliability bylo totožné s předchozím výzkumem Švandová a Kubiátko (2012). V rámci tohoto výzkumu nebyl prokázán statisticky významný vliv genderu na postoje žáků k chemii, ani vliv věku respondentů.

Formou spontánních otázek mezi žáky 2. stupně základních škol v České republice realizovali svůj výzkum Fančovičová a Kubiátko (2015), který byl zaměřen na zájem žáků 5. až 9. tříd o přírodovědné předměty. Celkový počet respondentů činil 389. Spontánní otázky žáků se měly týkat přírodopisu, chemie a fyziky. Výrazně zde převažovaly otázky z přírodopisu, které představovaly 91 % všech otázek. Největší zájem byl o téma biologie člověka, následně o zoologii, nižší pak o geologii a botaniku. Jako statisticky významný se zde ukázal vliv genderu a věku respondentů, přičemž s rostoucím věkem klesal počet otázek žáků a zároveň byl výrazně vyšší počet otázek od dívek ve srovnání s chlapci.

V rámci své studie zkoumal Kubiátko (2013) rozdíly ve vnímání přírodovědných předmětů (zeměpis, fyzika, chemie, přírodopis) žáků 2. stupně základních škol z pohledu genderu, věku a mezi žáky s oblibou přírodovědných předmětů a žáků, kteří mají oblíbený jiný předmět. Výzkum byl realizován na základních školách na Slovensku, výzkumným nástrojem byl 5stupňový dotazník Likertova typu, reliability byla ověřena koeficientem Cronbachova alfa. V rámci oblíbenosti jednotlivých předmětů byl přírodopis s 18 % hodnocen jako nejoblíbenější, čemuž odpovídalo také pozitivní hodnocení přírodopisu a jeho oblíbenosti s celkovou známkou 3,60. Celkové postoje žáků k přírodopisu, zahrnující hodnocení pomůcek, zájmu a významnosti přírodopisu, byly statisticky významně ovlivněny věkem respondentů, kdy s rostoucím věkem klesal zájem o přírodopis. Vliv genderu nebyl prokázán, ale vyšší zájem o přírodopis byl uváděn děvčaty. V rámci zkoumané dimenze zájmu o přírodopis nebyl prokázán statisticky významný vliv genderu ani věkem. Obdobně nebyl zjištěn statisticky významný vliv genderu ani věku u oblíbenosti chemie mezi respondenty. Významný vliv genderu ve prospěch chlapců ve srovnání s děvčaty byl naopak identifikován v případě fyziky a zeměpisu, významnost věku nebyl identifikován.

Celkovou oblíbenost přírodopisu mezi žáky 2. stupně základních škol lze na základě výše uvedených výzkumů a studií hodnotit jako převážně neutrální, případně mírně pozitivní. Vliv genderu byl prokázán několika výzkumy (např. Prokop, Tuncer a Chudá, 2007; Trumper, 2006 nebo Prokop, Prokop a Tunnicliffe, 2007) a to se závěrem, že vyšší oblíbenost přírodopisu je u dívek ve srovnání s chlapci. Oproti tomu např. Prokop a Komorníková (2007) či Kubiátko (2013) statisticky významný vliv genderu nezjistili, přestože mírně vyšší oblibu k přírodopisu jevíly dívky. Mírně vyšší počet výzkumů potvrdil statisticky významný vliv věku na oblíbenost přírodopisu, kdy s vyšším věkem žáků na 2. stupni základních škol klesá obliba přírodopisu (např. Prokop, Tuncer a Chudá, 2007; Prokop a Komorníková, 2007; Prokop, Prokop a Tunnicliffe, 2007; Baram - Tsabari, Sethi, Bry a Yarden, 2010 nebo u chemie Švandová a Kubiátko, 2012). Několik výzkumů a studií se zabývalo oblíbeností jednotlivých témat v přírodopisu, přičemž tyto studie se shodly na tom, že mezi oblíbená témata patří biologie člověka a živočichů, naopak méně oblíbenými tématy jsou botanika a geologie.

#### **4.2 Možné přístupy ke zkoumání oblíbenosti**

Zkoumání oblíbenosti přírodopisu mezi žáky 2. stupně základních škol se zaměřením mimo jiné také na vliv genderu a věku na oblíbenost přírodopisu představuje dva základní výzkumné problémy, a to deskriptivní (popisné) výzkumné problémy a relační (vztahové) výzkumné problémy. Jak uvádí Gavora (2000): „*Deskriptivní (popisné) výzkumné problémy obvykle hledají odpověď na otázku „jaké je to?“. Deskriptivní výzkumný problém zjišťuje a popisuje situaci, stav nebo výskyt určitého jevu. Při takovém výzkumném problému se obvykle používá výzkumná metoda pozorování, škálování, dotazník nebo interview.*“ Relační výzkumné problémy dle Gavory (2000) dávají do vztahu jevy nebo činitele, při kterých se zjišťuje existence určitého vztahu mezi zkoumanými jevy a těsnost tohoto vztahu. Při tom je možno využívat korelační či faktorovou analýzu. Identifikace nejvíce a nejméně oblíbených přírodovědných tematických celků a okruhů představuje deskriptivní výzkumný problém, naopak v případě zkoumání vztahu mezi oblíbeností a genderem či věkem respondentů se jedná o relační výzkumný problém.

Výzkum lze orientovat kvantitativně či kvalitativně. Podle Gavory (2000) pracuje kvantitativně orientovaný výzkum s číselnými údaji a výzkumník si při něm drží odstup

od zkoumaných jevů. Výzkum bývá zaměřen na prověření existujících pedagogických poznatků a hlavním cílem výzkumníka bývá třídění údajů a vysvětlení příčin existence nebo změn jevů. Jeho cílem je dále snaha o zevšeobecnění zjištěných jevů. Oproti tomu kvalitativní výzkum uvádí zjištění ve slovní (nečíselné) podobě. Výzkumník se snaží o sblížení se zkoumanými osobami. Bývá zde také snaha o odhalení nových skutečností a vytváření nových hypotéz. Hlavním cílem kvalitativního výzkumu je porozumět člověku a pochopit jeho hledisko na danou věc. Není zde snaha o zevšeobecnování závěrů, ale jedná se vždy o hluboké proniknutí do dané případu s úzkým počtem zkoumaných jedinců.

Využití kvalitativně orientovaných výzkumů nebývá pro zkoumání oblíbenosti přírodopisu žáky a vlivu genderu a věku na oblíbenost přírodopisu standardní, resp. tento přístup nebyl použit ani v jednom z identifikovaných výzkumů zabývajících se touto problematikou. Důvod nevyužívání kvalitativně orientovaného výzkumu pro tuto problematiku spatřuji zejména ve snaze zobecnit závěry pro oblíbenost jednotlivých předmětů. Kvalitativně orientovaný výzkum by byl v této problematice využitelný, pokud by předmětem zkoumání byla identifikace a hlubší zkoumání jednotlivých faktorů ovlivňujících žákovu oblíbenost daného předmětu (např. přístup a styl výuky učitele, motivace v rodině a jiné socio-ekonomicko-kulturní faktory).

Při zkoumání oblíbenosti předmětu žáky, je převažujícím typem výzkumu již zmiňovaný kvantitativně orientovaný výzkum, což potvrzuje dříve uvedená rešerše literatury zaměřené na tuto problematiku. Standardně využívaným nástrojem je dotazník, často se 4 nebo 5stupňovou škálou Likertova typu. Odlišný výzkumný nástroj zvolili Baram - Tsabari, Sethi, Bry a Yarden (2010) a Fančovičová a Kubiátko (2015), kteří zkoumali oblíbenost pomocí spontánních otázek respondentů.

Aby bylo možné výsledky výzkumu zobecnit na celý základní soubor, tedy např. na všechny žáky druhého stupně základních škol v České republice, měl by výzkumník provádět výzkum buď na celém základním souboru, nebo na výběrovém souboru určeného náhodným výběrem. Rozsáhlejší výzkumy, které lze zobecňovat, publikovali Hrabal a Pavelková (2010), PISA (2006), Česká školní inspekce (2017) či Baram - Tsabari, Sethi, Bry a Yarden (2010). Ostatní dříve popsání výzkumy měly vzorek respondentů v intervalu 75 – 650 žáků, což osobně nepovažuji za dostatečně široký vzorek pro možnost zobecnění zjištěných výsledků. V případě, kdy je výzkum realizován na užším okruhu dotazovaných

(zejména v případě pouze 1 vybrané školy) lze daný výběr respondentů označit za dostupný výběr, ke kterému Gavora (2000) uvádí: „Dostupný výběr vzniká, když výzkumník například volí školu, která je hned v sousedství. Ušetří mu to mnoho času a námahy. Nevýhodou však pravděpodobně bude silné zkreslení. Tato škola může být dobrá nebo špatná a údaje se mohou velmi odchylovat od základního souboru. Závěry z tohoto výzkumu platí jen pro danou školu a není možno je bezpečně zevšeobecňovat na jiné školy.“ Obdobný problém spatřuji i v případě použití dvou či tří škol, které navíc nebyly vybrány náhodným výběrem, ale na základě možností a osobního výběru výzkumníkem, což je situace celé řady dříve uvedených výzkumu.

## 5 Metodologie

V této kapitole se zaměřím na vlastní výzkumné šetření, u něhož nejprve vymezím cíle a formuluji výzkumné otázky, následně charakterizuji školu, na které jsem sbírala data, a složení respondentů. Následně popíši metodiku výzkumu.

### 5.1 Vymezení cíle a formulace výzkumných otázek

Cílem práce je získat základní informace o tom, jaká témata přírodopisu jsou mezi žáky dané školy vnímána jako nejoblíbenější a naopak nejméně oblíbená, a zároveň zjistit, jestli existuje statisticky významná závislost mezi známkou, kterou byl žák ohodnocen na posledním vysvědčení, a oblíbeností tematických celků probíraných na 2. stupni základní školy.

V práci jsem formulovala čtyři výzkumné otázky:

Výzkumná otázka č. 1: Které oblasti přírodopisu a tematické okruhy jsou žáky vnímány jako oblíbené v jednotlivých ročnících?

Výzkumná otázka č. 2: Jsou odpovědi respondentů na oblíbenost přírodopisu konzistentní?

Výzkumná otázka č. 3: Existuje statisticky významná souvislost mezi známkou a oblíbeností přírodopisu?

Výzkumná otázka č. 4: Existuje statisticky významný rozdíl mezi oblíbeností přírodopisu dle (i) ročníků a (ii) pohlaví respondentů?

### 5.2 Charakteristika vybrané školy a složení respondentů

V této části práce se zaměřím nejprve na obecnou charakteristiku školy, na které jsem výzkum prováděla. Následně nastíním školní vzdělávací program, podle kterého se na dané škole učí přírodopis v určitých ročnících, aby bylo zřetelné, jaké učivo se v daném ročníku probírá. Na závěr pak také zmíním složení respondentů, kteří se na výzkumu podíleli.

#### 5.2.1 Charakteristika vybrané školy

**Základní škola Campanus**, Praha 4, Jírovcovo náměstí 1782 je Fakultní školou Univerzity Karlovy, Pedagogické fakulty a navštěvuje ji více než 1000 žáků. Škola se nachází v okrajové části Prahy 4, na sídlišti, nedaleko od metra a MHD,

avšak v blízkosti lesa a přírody. Ředitelkou školy je Mgr. Lenka Derková, MBA. Více informací o základní škole lze nalézt na webových stránkách školy <http://www.campanus.cz/>.

### **5.2.2 Školní učební plán přírodopisu**

Na základní škole, na které jsem prováděla výzkum, je přírodopis vyučován jako samostatný předmět a pojetí výuky je systematické. K výuce přírodopisu mají žáci ve všech ročnících učebnice, podle kterých se probírá dané učivo. Školní vzdělávací program není dostupný online.

**V šestém ročníku** je vyučována zoologie a ekologie. Žáci se nejdříve seznámí s teoriemi vzniku života na Zemi. V této úvodní části se okrajově dozví něco o vzniku vesmíru, připomenou si základní podmínky života na Zemi a o jeho vývoji. Následně se dostanou až k organismům jednobuněčným, buněčným koloniím, mnohobuněčným a k učivu o živočišné buňce. Po buňce se již dostanou ke konkrétním jednobuněčným organismům, tedy k prvokům, od kterých je již úzká cesta k mnohobuněčnosti a k celkovému třídění organismů. V rámci mnohobuněčných organismů žáci proberou nejprve obecné znaky a dále postupně všechny třídy obratlovců od nejprimitivnějších až po nejvyspělejší savce. Zhruba v březnu, po dokončení obratlovců, přijdou na řadu bezobratlí živočichové od žahavců až po ostnokožce. Na konci školního roku je prostor pro shrnutí a opakování učiva z šestého ročníku.

**Sedmý ročník** je věnován mikrobiologii, mykologii a botanice. Školní rok je zahájen opakováním učiva z ročníku šestého, po kterém následuje učivo z mikrobiologie, tedy viry a bakterie. V rámci mykologie se výuka nejprve zaměřuje na význam a využití kvasinek a plísní, následně na dělení hub a na lišejníky. Botanická část výuky je zaměřena jednak na teoretické vědomosti, ale i na praktické dovednosti jako např. na přípravu preparátu a na práci s mikroskopem. V teoretické části botaniky se vyučuje učivo o rostlinné buňce, fotosyntéze, potravních řetězcích a o nižších či vyšších rostlinách. Na závěr školního roku se opět shrne a opakuje učivo, které žáci probrali v sedmém ročníku.

**V osmém ročníku** se probírá biologie člověka. Po úvodním opakování učiva se probírají jednotlivé soustavy lidského organismu. U každé ze soustav jsou žáci

seznámení se stavbou, funkcí, onemocněním a zajímavostmi. I v osmém ročníku se stejně jako v předešlých ročnících opakuje na konci školního roku probraná látka.

**Devátý ročník** je zaměřený na neživou přírodu. Nejprve žáci probírají podrobněji látku o vzniku vesmíru, planety Země a stavbu Země. Pak už následuje samotná mineralogie, petrologie, vnější a vnitřní geologické děje, paleontologie, historická geologie a shrnutí učiva.

### **5.2.3 Složení respondentů**

Jako cílovou skupinu respondentů jsem si stanovila studenty druhého stupně základní školy, neboť jsem pro svůj výzkum potřebovala vzorek, u kterého je vyučován přírodopis. Po osobní konzultaci s ředitelkou školy, při které jsme probrali stanovená specifika cílových respondentů, byl vybrán vzorek v podobě všech tříd na druhém stupni dané školy. Výzkumu se tedy zúčastnilo celkově 10 tříd druhého stupně základní školy. Ve školách bylo tedy reálně vyplněno 249 dotazníků.

## **5.3 Metodika**

K praktickému výzkumu byla použita metoda dotazníkového šetření. Dotazník byl žákům předložen v tištěné podobě. Níže je popsána struktura dotazníku, kompletní podoba dotazníku je uvedena v Příloze č. 1.

Anonymní dotazník obsahoval celkem šest otázek, přičemž pátá otázka se skládala z 29 podotázek. Jedna otázka (otázka č. 6) byla otevřená, ostatní otázky (otázky č. 1, 2, 3, 4, 5) uzavřené, kdy žáci vybírali vždy pouze jednu odpověď, která nejlépe odpovídala jejich situaci. Při tvorbě dotazníku (volbě výukových témat) jsem vycházela z Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělání (MŠMT, 2017).

V úvodu dotazníku byly uvedeny informace o účelu dotazníku a postup pro jeho správné vyplnění. Dále lze dotazník rozdělit na tři části. První část (otázky č. 1 a 2) zjišťovala identifikační údaje, druhá část (otázka č. 3) zkoumala, jakou známku z přírodopisu měl respondent na posledním vysvědčení a třetí, nejvíce obsáhlá část (otázka č. 4 a 5) se zabývá oblíbeností přírodopisu jako předmětu obecně a oblíbeností jednotlivých témat přírodopisu.

Otázka č. 1 zjišťovala pohlaví respondentů a jednalo se o tzv. otázku dichotomickou, která se dle Chrásky (2016) vyznačuje pouze dvěma vzájemně se vylučujícími odpověďmi. V případě otázky č. 2, která zjišťovala navštěvovaný ročník, a otázky č. 3



šlo o otázky výběrové polytomické, které jsou dle Chrásky (2016) charakterizovány větším počtem nabízených odpovědí nežli dvě. Otázky pak poskytují jasné možnosti odpovědí, z nichž mají respondenti jednu vybrat. Otázka č. 4 a všechny dílčí podotázky v otázce č. 5 byly konstruovány formou škálování. „*Škálování se uskutečňuje různými druhy posuzovacích škál, tedy stupnic. Posuzovací škála je nástroj, který umožňuje zjišťovat míru vlastnosti jevu nebo jeho intenzitu.*“ (Gavora, 2000) V rámci této práce byly využity 5 stupňové škály Likertova typu, které se dle Gavory (1996) používají na měření postojů a názorů lidí, kteří vyjádří stupeň svého souhlasu nebo nesouhlasu s výrokem.

Jak jsem se již zmínila, použitá stupnice Likertovy škály nabízela 5 stupňů, kdy hodnotě 1 bylo přiřazeno slovní hodnocení „naprosto souhlasím“, 2 – „souhlasím“, 3 – „nemám vyhraněný názor“, 4 – „nesouhlasím“ a 5 – „naprosto nesouhlasím“, vše v návaznosti na to, zda daný tematicky celek či okruh patří mezi oblíbené téma přírodopisu dotázaného.

Otázka č. 5 byla rozdělena do 8 tematických okruhů, které se dále dělily na 2 až 6 tematických celků. Otázka č. 5 se takto dělila na 29 dílčích podotázek zkoumajících oblíbenost daných tematických celků mezi respondenty.

### **5.3.1 Zadání dotazníku**

Dotazníkové šetření probíhalo v průběhu května a června roku 2018. Nejprve jsem kontaktovala paní učitelky, které na dané základní škole vyučují přírodopis, abych se s nimi domluvila na dalších podrobnostech a seznámila je s účelem a cílem výzkumu. Při osobní schůzce jsem jim předala zkompletované vytištěné dotazníky a zároveň jsem jim podala instrukce k vyplňování dotazníků. Potřebný čas na vyplnění dotazníku jsem předpokládala přibližně 15 minut. Společně s úvodními informacemi dotazník tedy narušil vždy zhruba 20 minut vyučovací hodiny.

Vyplněné dotazníky jsem si od učitelek osobně převzala a odnesla jsem si je ke zpracování.

### **5.3.2 Roztřídění a statistické zpracování vyplněných dotazníků**

Dotazníky byly nejprve očíslovány pro možnou zpětnou kontrolu jednotlivých dat. Následné vyhodnocení v podobě tabulek a grafů probíhalo v tabulkovém procesoru

Microsoft Excel 2010, kdy jednotlivé otázky byly vyhodnoceny podle ročníků a zároveň jako celek za všechny respondenty dohromady.

V rámci vyhodnocení dotazníkového šetření a zodpovězení stanovených výzkumných otázek byly nejprve vyhodnoceny jednotlivé dotazníkové otázky individuálně. Následně, na základě zjištěných informací, byla zodpovězena Výzkumná otázka číslo 1. Níže je popsána metodika vyhodnocování jednotlivých dotazníkových otázek.

Vyhodnocení dotazníkových otázek č. 1 a 2 v podobě identifikace pohlaví a navštěvovaného ročníku dotázanými bylo sloučeno a vyhodnoceno slovním a grafickým způsobem. Pro grafické vyhodnocení byla použita absolutní čísla, která v tomto případě lépe demonstrují genderové rozložení respondentů v kombinaci s navštěvovaným ročníkem. Vyhodnocení ostatních dotazníkových otázek probíhalo formou slovního komentáře v kombinaci s grafickým hodnocením v podobě relativních četností, která umožňují lépe porovnávat rozdíly mezi ročníky s různým počtem respondentů.<sup>2</sup> Jak již bylo uvedeno dříve, u dotazníkové otázky č. 4 a 5 bylo použito v dotazníku 5 stupňové škálování. Z důvodu přehlednosti bylo slovní hodnocení oproti grafickému následovně zjednodušeno:

- hodnocení dle dotazníku „naprosto souhlasím“ a „souhlasím“ bylo ve slovním vyhodnocení sjednoceno a nazýváno jako kladné či pozitivní odpovědi,
- dotazníkové hodnocení „nemám vyhraněný názor“ bylo ponecháno a ve slovním hodnocení nazýváno také jako neutrální odpovědi,
- škály nazvané v dotazníku jako „nesouhlasím“ a „naprosto nesouhlasím“ jsou ve slovním hodnocení sjednoceny pod pojmy záporné či negativní odpovědi.

V rámci slovního hodnocení jednotlivých dotazníkových otázek od otázky č. 4 byla pozornost zaměřena zejména na podíl kladných hodnocení v rámci celku a jednotlivých ročníků a dále na celkové hodnocení oblíbenosti daného tematického celku a okruhu v podobě průměrné známky.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Relativní četnosti byly zaokrouhleny na celá čísla, tudíž v některých případech nemusí být součet roven 100 %.

<sup>3</sup> Průměrná známka představuje průměrné hodnocení oblíbenosti respondenty, kdy známkování bylo provedeno od 1 do 5, přičemž známka 1 byla ztotožněna s hodnocením „naprosto souhlasím“, nejhorší známka v podobě 5 pak byla přiřazena odpovědi „zcela nesouhlasím“. Průměrná známka se tedy nacházela v intervalu 1 až 5, přičemž čím nižší průměrná známka, tím vyšší oblíbenost daného tematického celku či okruhu.

### **5.3.3 Způsob vyhodnocení Výzkumné otázky č. 2**

Účelem výzkumné otázky č. 2 je ověření konzistentnosti odpovědí respondentů na otázky týkající se jejich oblíbenosti přírodopisu. V rámci dotazníkového šetření uváděli respondenti, v otázce č. 4, celkovou oblíbenost přírodopisu, následně pak v otázce č. 5 měli respondenti uvádět oblíbenost jednotlivých dílčích tematických celků. Vycházím z předpokladu, že celková oblíbenost přírodopisu u respondenta by vždy měla zhruba odpovídat průměrné hodnotě oblíbenosti uvedené v dílčích hodnoceních otázky č. 5. V opačném případě by bylo možné odpovědi respondentů považovat za nekonzistentní.

Vyhodnocení Výzkumné otázky č. 2 je provedeno pomocí korelační analýzy v podobě Pearsonova korelačního koeficientu o nezávislosti daných dvou proměnných s následným testováním statistické významnosti korelačního koeficientu. Metodický postup korelační analýzy bude uveden v následující kapitole.

### **5.3.4 Způsob vyhodnocení výzkumné otázky č. 3**

Výše je popsán způsob vyhodnocení jednotlivých dotazníkových otázek, které vedou k možnosti zodpovězení výzkumné otázky č. 1. Níže bude popsána metodická část pro vyhodnocení výzkumné otázky č. 3 v podobě toho, zda existuje statisticky významná souvislost mezi známkou žáka na posledním vysvědčení a jeho oblíbeností přírodopisu.

Uvedená výzkumná otázka je zaměřena na zkoumání složitějších vztahů a souvislostí mezi jednotlivými odpověďmi respondentů. Vycházela jsem přitom z předpokladu, že žáci, kteří mají kladný vztah k přírodopisu, by měli mít lepší známky, tedy že existuje pozitivní vztah mezi známkou a oblíbeností přírodopisu. Dle mého názoru patří oblíbenost k hlavním faktorům, které ovlivňují výslednou známku z daného předmětu. Pokud má žák k předmětu pozitivní vztah a probíraná látka jej baví, jsou znalosti z daného předmětu logicky větší než v případě, kdy žák považuje předmět pouze za určité „nutné zlo“. Samozřejmě by bylo naivní se domnívat, že pouze oblíbenost předmětu ovlivňuje výslednou známku na vysvědčení. Faktorů je zde mnohem více – od sociálního zázemí žáka spolu s přístupem k učení v dané rodině, přes vrozené dispozice žáka a jeho motivaci k dosahování co nejlepších výsledků až po učební metody příslušného učitele. Faktorů je zde velké množství, a tuto skutečnost je nutné mít při vyhodnocování výsledků vždy na paměti.

Vycházím ovšem z osobního přesvědčení, že oblíbenost předmětu má výrazný vliv na dosaženou známku žáka z daného předmětu.

Výzkumná otázka č. 3 představuje situaci, kdy předmětem zkoumání je vztah mezi dvěma veličinami, které mohou nabývat různých hodnot (známka na poslední vysvědčení nabývá hodnot od 1 do 5, oblíbenost taktéž od 1 do 5). Vzhledem ke skutečnosti, že jde o zkoumání vztahu mezi dvěma veličinami nabývajících různých hodnot, tj. zkoumání vztahů v rámci kontingenční tabulky, považuji za nejvhodnější využití **testu nezávislosti chí-kvadrát** pro kontingenční tabulku. Tento test by dle Chráska (2016) měl sloužit k ověření, zda existuje souvislost (závislost) mezi dvěma pedagogickými jevy (proměnnými), které byly zachyceny pomocí nominálního měření, např. při zpracování výsledků dotazníkového šetření. Souvislost mezi známkou na poslední vysvědčení a oblíbeností přírodopisu je dále ověřena pomocí korelační analýzy a testováním její statistické významnosti.

Test dobré shody chí-kvadrát začíná formulováním nulové a alternativní hypotézy. Jelikož se jedná o test patřící do skupiny tzv. testů nezávislosti, platí, že nulová hypotéza ( $H_0$ ) je předpoklad, že mezi sledovanými jevy není vztah (souvislost, závislost). Naopak alternativní hypotéza ( $H_1$  nebo  $H_A$ ) je předpokladem, že mezi sledovanými jevy existuje příčinný vztah (souvislost, závislost). O přijetí nebo odmítnutí stanovených hypotéz se rozhoduje na základě testování nulové hypotézy. V případě odmítnutí nulové hypotézy je přijímána hypotéza alternativní. Pro účely testování nulové hypotézy se vypočítá tzv. testové kritérium představující určitou číselnou charakteristiku odvozenou ze zjištěných dat. Testové kritérium se vypočítá dle vzorce (Chráska, 2016):

$$\chi^2 = \sum \frac{(P-O)^2}{O} \quad [1]$$

kde  $\chi^2$  je testové kritérium chí-kvadrát, P je tzv. pozorovaná četnost (skutečně zjištěné empirické četnosti) a O je očekávaná četnost. Očekávaná četnost je četnost, která odpovídá formulované nulové hypotéze. V případě testování hypotézy v kontingenční tabulce, je očekávaná četnost spočítána pro každé pole kontingenční tabulky jako podíl násobku marginálních četností celkovou četností.

Při rozhodování o platnosti nulové hypotézy se srovnává vypočtená hodnota testového kritéria s tzv. kritickou hodnotou, kterou lze nalézt ve statistických tabulkách. Příslušná kritická hodnota se dle statistických tabulek určuje vždy pro určitou (zvolenou) hladinu

významnosti a tzv. počet stupňů volnosti. „Hladina významnosti je pravděpodobnost, že neoprávněně (nesprávně) odmítneme nulovou hypotézu. Tuto pravděpodobnost lze volit podle situace (závažnosti), ve většině pedagogických výzkumů se však pracuje na hladině významnosti 0,05 (5 %) nebo 0,01 (1 %). Pro kontingenční tabulku o  $r$  řádcích a  $s$  sloupcích se určí počet stupňů volnosti podle vztahu:

$$f = (r - 1) * (s - 1) \quad [2]$$

kde  $f$  je počet stupňů volnosti,  $r$  je počet řádků v kontingenční tabulce a  $s$  je počet sloupců v kontingenční tabulce.“ (Chráska, 2016)

„Test nezávislosti chí-kvadrát by se neměl provádět v případech, kdy ve více jak 20 % polí kontingenční tabulky jsou očekávané četnosti menší než 5 a v případech, kdy v některém poli je očekávaná četnost menší než 1.“ (Chráska, 2016) V případě, že nejsou splněny nároky kladené na velikost očekávaných četností, lze v některých případech dosáhnout splnění daných kritérií zmenšením počtu řádků nebo sloupců v kontingenční tabulce.

Jako sekundární způsob vyhodnocení závislosti mezi známkou z přírodopisu na posledním vysvědčení a oblíbeností přírodopisu je zvolena korelační analýza. V rámci korelační analýzy je zkoumána existence lineární statistické závislosti mezi vybranými proměnnými. Velikost závislosti mezi proměnnými je možné vyjádřit např. pomocí koeficientu korelace. V tomto případě byl zvolen Pearsonův korelační koeficient, který se vypočte dle vzorce (Chráska, 2016):

$$r_p = \frac{n * \sum(x_i * y_i) - \sum x_i * \sum y_i}{\sqrt{[n * \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] * [n * \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}} \quad [3]$$

kde  $x_i$  a  $y_i$  jsou jednotlivé dvojice hodnot obou proměnných,  $n$  je počet srovnávaných dvojic hodnot. Pearsonův korelační koeficient měří statistickou závislost u lineárních dat, což znamená, že se jedná o parametrickou metodu. Dle Chrásky (2016) je využití Pearsonova korelačního koeficientu podmíněno splněním následujících podmínek:

- data, z nichž Pearsonův koeficient počítáme, jsou metrická,
- regresní čára musí být přímka,
- základní soubor má tzv. dvojrozměrné normální rozdělení (u dvojrozměrného normálního rozdělení platí, že každé hodnotě první proměnné odpovídá normální rozdělení druhé proměnné a naopak).

Výše uvedené podmínky považuji za splněné vzhledem k povaze zkoumaných proměnných. „Pearsonův korelační koeficient může nabývat hodnot z intervalu od -1 do +1. Hodnota 0 vypovídá o statistické nezávislosti obou proměnných, hodnota +1 (respektive -1) vypovídá o naprosté (funkční) závislosti proměnných. Čím více se vypočtená hodnota koeficientu korelace blíží hodnotě 1 (nebo -1), tím těsnější je vztah mezi proměnnými (jevy), které srovnáváme.“ (Chráska, 2016) Kladný korelační koeficient (od 0 do 1) představuje pozitivní závislost, záporný korelační koeficient (od -1 do 0) představuje negativní závislost. Zjednodušená interpretace hodnot korelačního koeficientu je uvedena v Tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: Interpretace hodnot korelačního koeficientu (dle Chrásky, 2016)

Koeficient korelace	Interpretace
$r = 1$	naprostá (funkční) závislost
$1,00 > r \geq 0,90$	velmi vysoká závislost
$0,90 > r \geq 0,70$	vysoká závislost
$0,70 > r \geq 0,40$	střední (značná) závislost
$0,40 > r \geq 0,20$	nízká závislost
$0,20 > r \geq 0,00$	velmi nízká závislost
$r = 0$	naprostá nezávislost

Korelační koeficient představuje pouze bezrozměrné číslo a jeho vysoká hodnota ještě nemusí nutně znamenat, že mezi danými dvěma veličinami existuje smysluplný a skutečný vztah (souvislost). Stejně tak nízká hodnota korelačního koeficientu nemusí znamenat, že mezi danými veličinami vztah neexistuje. Z výše uvedeného důvodu je vhodné provést ověření statistické významnosti korelačního koeficientu, ke kterému se dle Chrásky (2016) nejčastěji využívá testového kritéria  $t$ , tj. na základě Studentova  $t$  rozdělení, které se používá zejména v případě testování rozdílu dvou průměrů (či středních hodnot) a při práci s výběrovými soubory populace. Princip Studentova  $t$  rozdělení je obdobný jako v případě testu chí-kvadrát. Prvotně se stanoví nulové hypotéza  $H_0$  o nezávislosti daných dvou proměnných a alternativní hypotéza  $H_1$ . Vzorec pro výpočet testového kritéria  $t$  je následující (Chráska, 2016):

$$t = \frac{r_p}{\sqrt{1-r_p^2}} * \sqrt{n-2} \quad [4]$$

kde  $t$  je testové kritérium Studentova  $t$  rozdělení,  $r_p$  je koeficient korelace a  $n$  je počet srovnávaných dvojic hodnot. „Vypočítanou hodnotu testového kritéria srovnáváme s kritickou hodnotou tohoto kritéria pro zvolenou hladinu významnosti a počet stupňů volnosti, který se v tomto případě určí ze vztahu:

$$f = n - 2 \quad [5]$$

kde  $f$  je počet stupňů volnosti a  $n$  je počet srovnávaných dvojic hodnot.“ (Chráska, 2016) Vypočtená hodnota testového kritéria se následně porovná s kritickou hodnotou  $t$  nalezenou ve statistických tabulkách na základě zvolené hladiny významnosti a počtu stupňů volnosti. Na základě porovnání testového kritéria s kritickou hodnotou je pak buď zamítnuta hypotéza  $H_0$  a přijata alternativní hypotéza  $H_1$ , nebo je přijata hypotéza  $H_0$  o nezávislosti daných dvou proměnných.

Místo Pearsonova korelačního koeficientu je možné jako alternativu zvolit Spearmanův korelační koeficient. Jedná se o neparametrický korelační koeficient (též nazýván pořadový) zachycující vedle lineární závislosti také ostatní monotónní funkce závislosti, tj. i nelineární. V této práci není Spearmanův korelační koeficient použit, neboť proměnné nejsou pořadové (ani jedna z proměnných nepředstavuje pořadí).

### 5.3.5 Způsob vyhodnocení výzkumné otázky č. 4

Cílem výzkumné otázky č. 4 je prozkoumat, zda existují významné statistické rozdíly oblíbeností přírodopisu mezi jednotlivými ročníky a dále mezi oběma pohlavími.

Rozdíly v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými ročníky mohou být způsobeny psychickým vyzráváním žáků a prohlubováním dosavadních znalostí z přírodopisu, což může jejich pohled na tento předmět postupem času měnit, a to jak pozitivně, tak negativně. V případě zkoumání oblíbenosti mezi pohlavími by naopak oba reprezentativní vzorky měly být podobné, co se týče průměrných dosavadních znalostí, a případné rozdíly by měly být způsobeny převážně odlišným pohledem na přírodopis mezi oběma pohlavími.

Jelikož vyhodnocování rozdílnosti mezi jednotlivými reprezentativními vzorky na základě pouhého hodnocení rozložení oblíbenosti v daných skupinách by bylo velmi nepřesné, jsou pro vyhodnocení významnosti rozdílů použity standardní statistické

metody. Jako primární je použita statistická metoda chí-kvadrát test dobré shody, jehož princip je popsán v předešlé Kapitole č. 5.3.4. V případě porovnání dvou a více reprezentativních skupin (tj. empirických četností) a rozhodování o jejich odlišnosti, představuje přijetí nulové hypotézy  $H_0$  závěr, že mezi danými skupinami neexistuje statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $\alpha$ . V případě, že testovací kritérium je vyšší nežli kritická hodnota, lze naopak prohlásit, že mezi pozorovanými empirickými četnostmi v jednotlivých skupinách existuje statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $\alpha$ .

Pearsonův korelační koeficient nebyl v tomto případě prováděn, neboť není zkoumána závislost mezi danými proměnnými, nýbrž rozdíl v odpovědích.

#### 5.4 Validita a reliabilita

Validita je schopnost výzkumného nástroje měřit to, co měřit má. Validita<sup>4</sup> se dělí na validitu obsahovou a validitu konstruktovou. Jak uvádí Gavora (2000): „*Obsahová validita stanoví, do jaké míry je obsah výzkumného nástroje v souladu s obsahem zjišťované oblasti.*“ a „*Konstrukt je abstraktní pedagogický nebo psychologický pojem, například vědomost, dovednost, schopnost, inteligence, postoj apod. Při konstruktové validitě se můžeme zeptat: Zjišťuje výzkumný nástroj ten konstrukt, který mě zajímá?*“ Validita obsahová i konstruktová byla v rámci této diplomové práce ověřena na základě vlastního názoru a zkušeností, dále byl obsah a forma výzkumného nástroje konzultována s odborníky v podobě RNDr. Lenky Pavlasové, Ph.D. (vedoucí diplomové práce), Mgr. Lenky Derkové, MBA (ředitelka ZŠ Campanus) a Mgr. Radky Čížkové (učitelka přírodopisu na ZŠ Campanus).

„*Reliabilita znamená přesnost a spolehlivost výzkumného nástroje.*“ (Gavora, 2000) Mezi základní způsoby měření reliability patří opakované měření, ekvivalentní formy výzkumného nástroje, vnitřní konzistence a shoda mezi posuzovateli. V rámci předkládané diplomové práce je reliabilita výzkumného nástroje ověřena na základě vnitřní konzistence s využitím statistického výpočtu koeficientu Cronbachovo alfa, který se dle Gavory (2000) používá zejména u nedichotomických

---

<sup>4</sup> Jedná se o validitu interní. Externí validita se zabývá tím, do jaké míry je možné výsledky výzkumu zobecnit na jiné situace (v jiném prostředí, za jiných podmínek, v jiném čase apod.)



prvků jako je např. škálování Likertova typu. Koeficient Cronbachovo alfa byl využit k měření reliability ve většině analyzovaných obdobných výzkumů, viz Kapitola č. 4.1. Koeficient Cronbachovo alfa může nabývat hodnot od 0 do 1, přičemž čím vyšší je hodnota alfa koeficientu, tím lépe je prokázána reliabilita výzkumného nástroje. Tavakol a Dennick (2011) uvádí akceptovatelné hodnoty koeficientu Cronbachovo alfa v rozmezí 0,7 – 0,95.

Výpočet koeficientu Cronbachovo alfa pro kontrolu reliability použitého výzkumného nástroje v této diplomové práci je proveden v programu MS Excel a to pro dotazníkové otázky č. 5.1 až 5.29. Hodnota koeficientu Cronbachovo alfa pro dané otázky činí 0,926, což lze považovat za prokázání vysoké reliability použitého výzkumného nástroje.

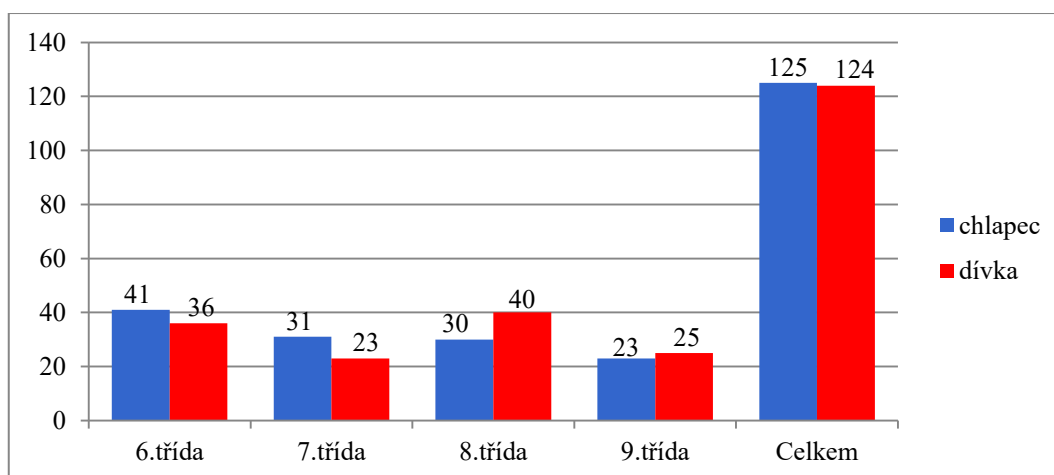
## 6 Výsledky dotazníkového šetření a jeho analýza

V této kapitole jsou vyhodnoceny jednotlivé otázky z dotazníkového šetření a provedena jejich analýza. S ohledem na rozložení dotazníku do tří oddílů, je vyhodnocení dotazníku rozděleno do třech podkapitol v podobě charakteristiky vzorku, oblíbenosti přírodopisu a jeho celků a poslední podkapitola analyzuje poznámky a komentáře respondentů.

### 6.1 Charakteristika vzorku

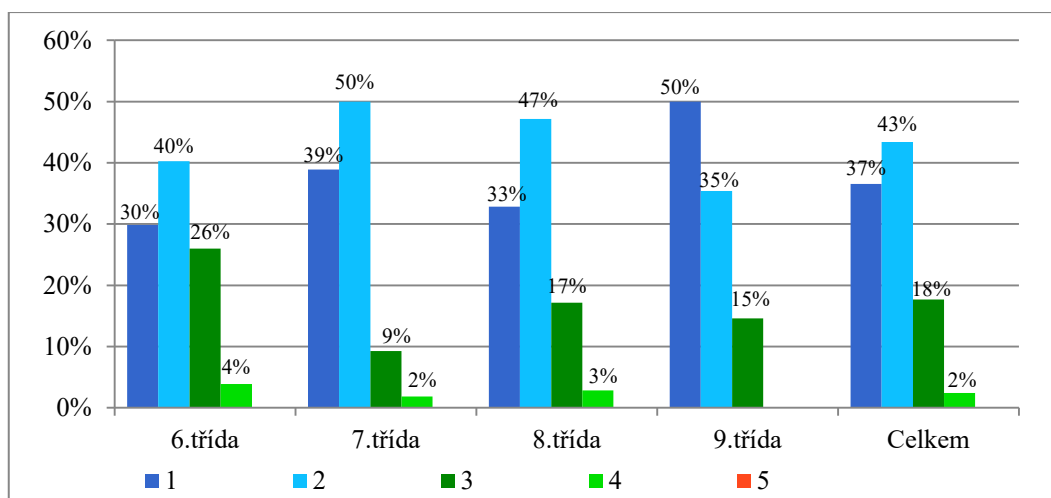
Tato podkapitola se zaměřuje na základní identifikaci respondentů v podobě analýzy počtu dotázaných, jejich rozložení do jednotlivých ročníků a pohlaví. Analyzován je dále školní prospěch respondentů vycházející z jejich známky na posledním vysvědčení. Předmětem analýzy v této části jsou tedy dotazníkové otázky č. 1 až 3.

Z celkového počtu 249 respondentů odpovídalo na otázky v dotazníku 124 dívek a 125 chlapců, tedy počty podle pohlaví byly téměř vyrovnané. Konkrétně pak bylo v šestém ročníku z celkového počtu 77 odpovídajících více chlapců v počtu 41 (53 %) a dívek bylo 36 (47 %). Jinak tomu nebylo ani v sedmém ročníku, kdy z celkového počtu 54 žáků vyplňovalo dotazník 31 (57 %) chlapců a 23 (43 %) dívek. Mezi 70 respondenty v osmém ročníku se výzkumu zúčastnilo více dívek, číselně 40 (57 %) a zbylých 30 (43 %) žáků bylo mužského pohlaví. V deváté třídě bylo rozložení respondentů podle pohlaví téměř vyrovnané – dívek odpovídalo 25 (52 %) a chlapců 23 (48 %) z celkového počtu 48 respondentů.



Graf č. 1: Počet chlapců a dívek v jednotlivých ročnících

Při dotazování se respondentů na známku, kterou byli ohodnoceni z přírodopisu na posledním vysvědčení, bylo zjištěno, že žáci nejvíce dosahovali výborného či chvalitebného hodnocení a to z 80 %. Nedostatečnou známku nedostal žádný z respondentů. Nejlepších výsledků dosahovali žáci 9. ročníku, kde mělo jedničku nebo dvojku na vysvědčení 41 (85 %) respondentů, což přisuzují snaze dostat se na střední školu s co nejlepšími známkami. Naopak nejhorších výsledků dosahovali žáci 6. ročníku, mezi kterými bylo 23 (30 %) žáků, kteří na vysvědčení dostali trojku nebo čtyřku. Domnívám se, že tyto horší výsledky oproti jiným ročníkům vyplývají z přechodu z prvního stupně na druhý, který s sebou přináší spoustu změn.

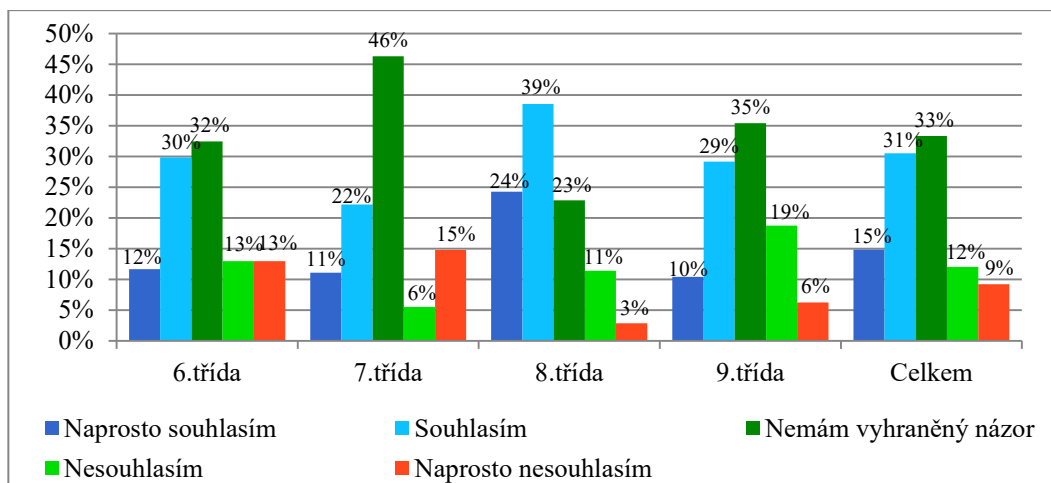


Graf č. 2: Zámka žáků z přírodopisu na poslední vysvědčení

## 6.2 Vyhodnocení oblíbenosti

V této podkapitole jsou vyhodnoceny dotazníkové otázky číslo čtyři a pět dotazující se na oblíbenost přírodopisu jako celku a jednotlivých dílčích přírodopisných celků. Jednotlivé tematické celky jsou dále sdruženy a vyhodnoceny v podobě tematických okruhů, zahrnující více tematických celků v členění dle dotazníku.

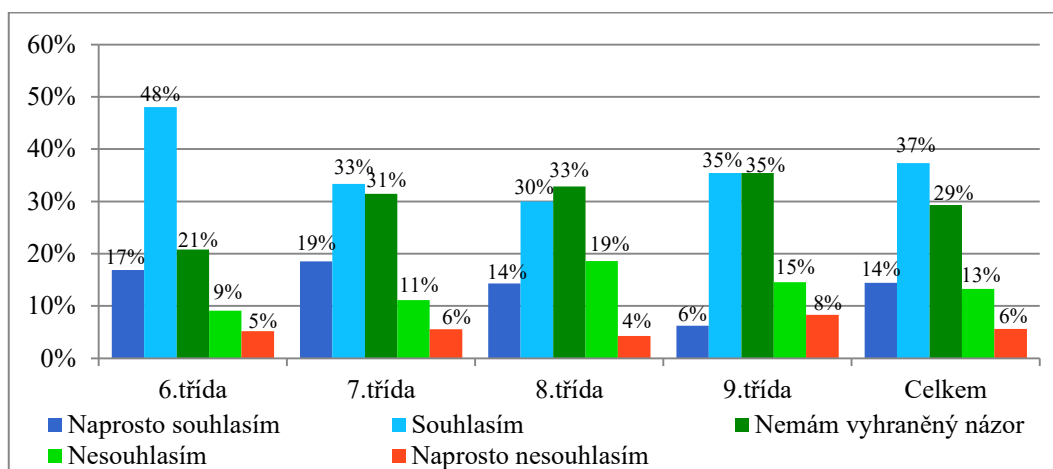
V rámci hodnocení oblíbenosti přírodopisu, jakožto předmětu, převažovala u všech ročníků kladná odpověď s výjimkou 7. třídy, kde 25 (46 %) respondentů nemělo vyhraněný názor. Nejvíce oblíbeným je přírodopis v 8. ročníku s 63% podílem kladných odpovědí, což je o více jak 20 % bodů více nežli v jiných dotazovaných ročnících. Celkově odpovědělo kladně 113 (45 %) všech respondentů, zhruba 1/3 dotázaných neměla vyhraněný názor a okolo 1/5 žáků uvedlo zápornou odpověď. S ohledem na výše uvedené hodnotím vnímání oblíbenosti přírodopisu mezi žáky jako převážně pozitivní, což potvrzuje i průměrná známka ve výši 2,70.



Graf č. 3: Oblíbenost přírodopisu

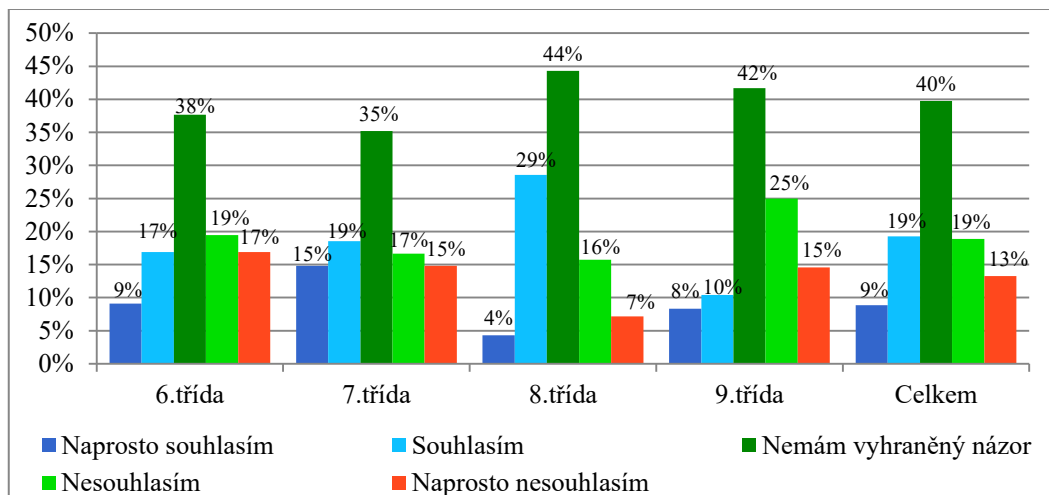
Prvním analyzovaným tematickým okruhem v rámci dotazníkové otázky číslo pět byla **obecná biologie**. Tento tematický okruh zahrnuje dotazníkové otázky číslo 5.1 až 5.4.

První hodnoceným tematickým celkem v rámci obecné biologie byl vznik a vývoj života na Zemi. V rámci tohoto tématu převažovala u všech ročníků kladná odpověď, kterou uvedlo od 42 % (20) žáků v 9. ročníků do 65 % (50) žáků v 6. ročníku. Nejvíce oblíbené je toto téma tedy v 6. ročníku, kde je patrný také nejmenší podíl záporných hodnocení, který uvedlo 11 (14 %) žáků. V 7. až 9. ročníku neměla na toto téma vyhraněný názor zhruba 1/3 respondentů. Oblíbenost tohoto tématu je zřejmá ze souhrnného hodnocení bez ohledu na ročníky, kdy celkem 129 (52 %) žáků hodnotilo dané téma kladně, 73 (29 %) žáků nemělo vyhraněný názor a 47 (19 %) žáků uvedlo záporné hodnocení. Celková průměrná známka činila 2,58, kdy známka pod 3 znamená převahu kladných odpovědí.



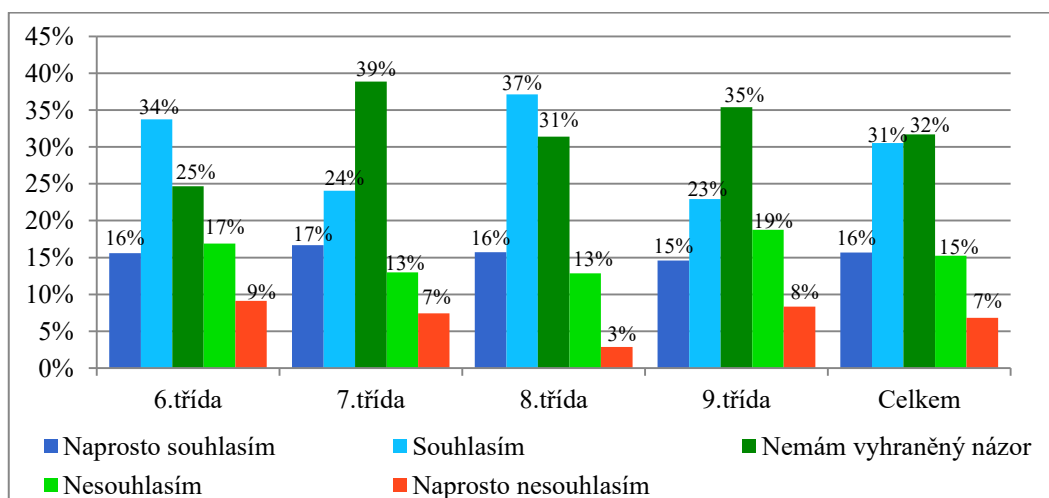
Graf č. 4: Oblíbenost tematického celku Vznik a vývoj života na Zemi

Na oblíbenost učiva týkajícího se buňky odpovědělo 99 (40 %) respondentů neutrální odpovědí. Nejvíce kladných odpovědí se vyskytovalo v 7. a 8. třídě, a to v obou případech v 33 %. Mezi žáky 9. ročníku je učivo o buňce nejméně oblíbené, přičemž 40 % (19) žáků uvedlo zápornou odpověď. Celková průměrná známka činila 3,08.



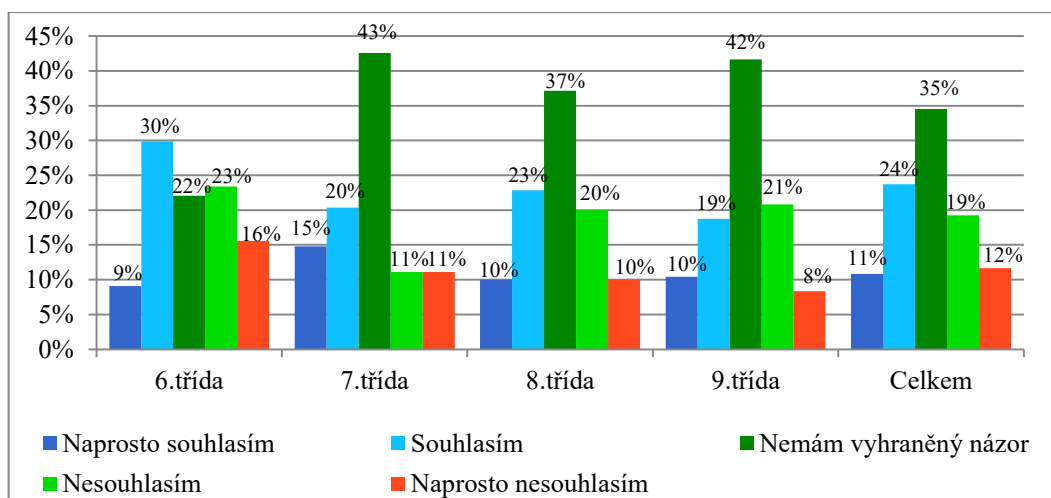
Graf č. 5: Oblíbenost tematického celku Buňka

Tematická oblast dědičnost a genetika byla mezi studenty hodnocena převážně pozitivně, kdy celkový počet kladných odpovědí činil 115 (46 %). Celkový počet záporných odpovědí v tomto tématu činil 55 (22 %) a okolo 1/3 respondentů nemělo vyhraněný názor. Rozdíly mezi jednotlivými ročníky byly ovšem markantní, kdy nejvíce kladných odpovědí bylo v 8. ročníku a to 37 (53 %) a naopak nejméně 18 (38 %) kladných odpovědí se vyskytlo v 9. ročníku. Největší podíl záporných odpovědí byl v 6. a 9. ročníku, v obou okolo 27 %. Celková průměrná známka činila 2,67.



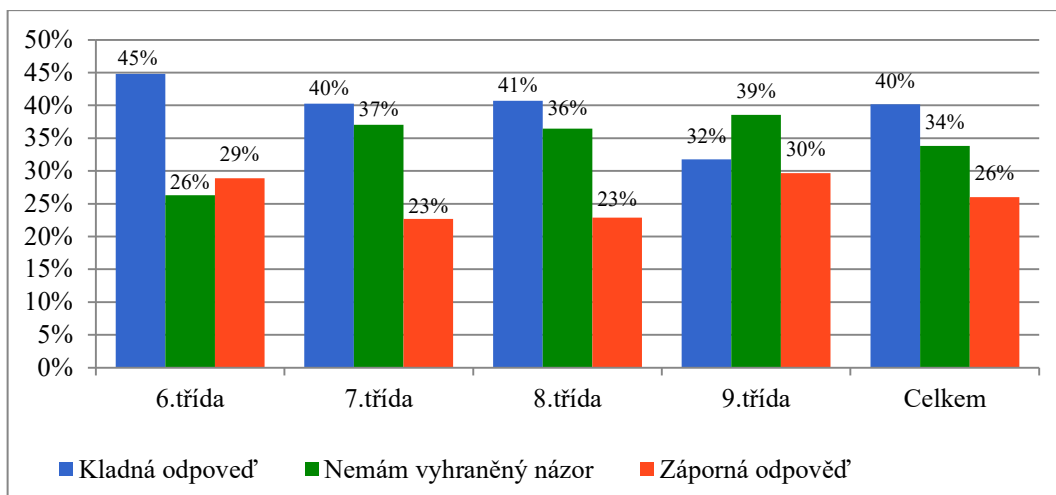
Graf č. 6: Oblíbenost tematického celku Dědičnost a genetika

Posledním tematickým okruhem v rámci obecné biologie byly viry a bakterie. Celková oblíbenost daného tématu je poměrně vyrovnaná, neboť kladnou, neutrální i zápornou odpověď uvedla vždy zhruba 1/3 všech respondentů. Mezi jednotlivými ročníky jsou patrné drobné rozdíly. Zajímavé je, že nejvíce kladných, ale i záporných odpovědí bylo zaznamenáno u tohoto tématu v 6. ročníku, a to vždy 30 (39 %). Důvodem je očividná vyhraněnost 6. ročníku na toto téma, kdy pouze 17 (22 %) žáků uvedlo, že nemá vyhraněný názor na dané téma, zatímco v ostatních ročnících nemělo vyhraněný názor 37 % - 43 % žáků. Celková průměrná známka činila 2,97, což odpovídá relativně rovnoměrnému rozložení odpovědí.



Graf č. 7: Oblíbenost tematického celku Viry a bakterie

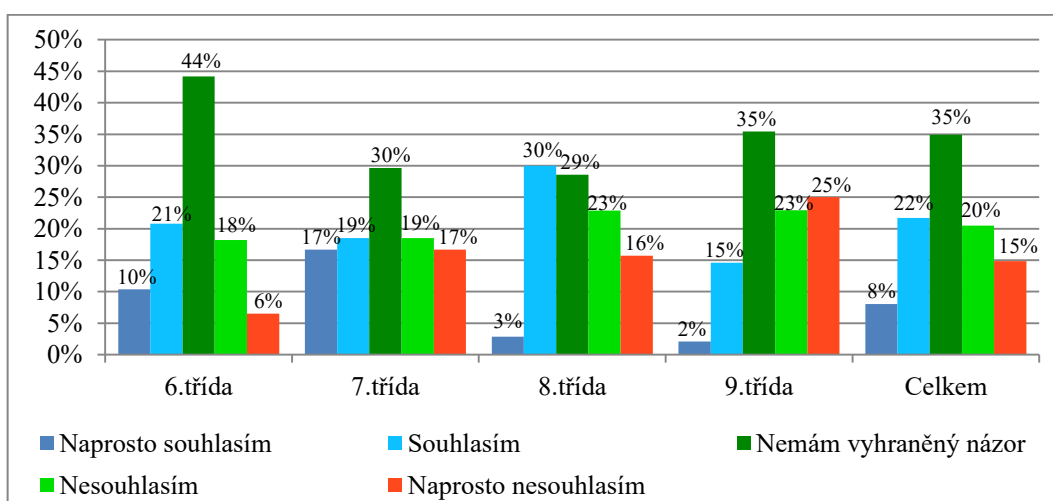
Celkově byl tematický okruh obecná biologie hodnocen převážně pozitivně, kdy kladná odpověď byla uvedena celkem ve 400 (40 %) případech, přičemž pouze v 9. ročníku byl podíl kladných odpovědí menší než 40 % a to ve výši 32 %. Nevyhraněný názor na tento okruh byl uveden přibližně v 1/3 případů, což považuji za poměrně vysoký podíl. Žáky byly voleny převážně méně vyhraněné odpovědi (Souhlasím, Nemám vyhraněný názor nebo Nesouhlasím), kterých bylo uvedeno celkem 78 % ze všech odpovědí. Mírná převaha kladných odpovědí je patrná také z celkové průměrné známky tohoto okruhu, která činila 2,83.



Graf č. 8: Celková oblíbenost tematického okruhu Obecná biologie

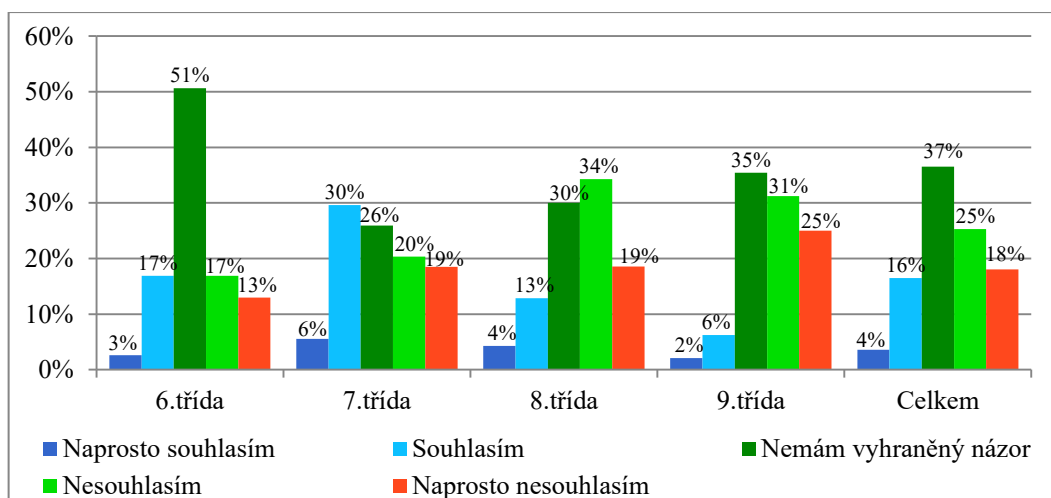
Druhým analyzovaným tematickým okruhem byla **biologie hub** zahrnující otázky číslo 5.5 a 5.6.

Prvním tematickým celkem v rámci biologie hub byly houby. Jedná se o téma, jehož celková oblíbenost mezi žáky byla hodnocena vyrovnaně, kdy kladnou, neutrální i zápornou odpověď uvedla celkově zhruba 1/3 respondentů. Nejméně oblíbeným tematickým okruhem jsou houby v 9. ročníku, kde zápornou odpověď uvedlo 23 (48 %) dotázaných, což je téměř polovina a zároveň kladná odpověď byla uvedena pouze v 8 (17 %) případech. Největší podíl nevyhraněného názoru byl zjištěn v 6. ročníku, kde 34 (44 %) žáků uvedlo, že na toto téma nemá vyhraněný názor. V 7. a 8. ročníku bylo rozložení kladných, neutrálních a záporných odpovědí poměrně rovnoměrné. Celková průměrná známka činila 3,12, což odpovídá relativně rovnoměrnému rozložení odpovědí s mírnou převahou záporných hodnocení.



Graf č. 9: Oblíbenost tematického celku Houby

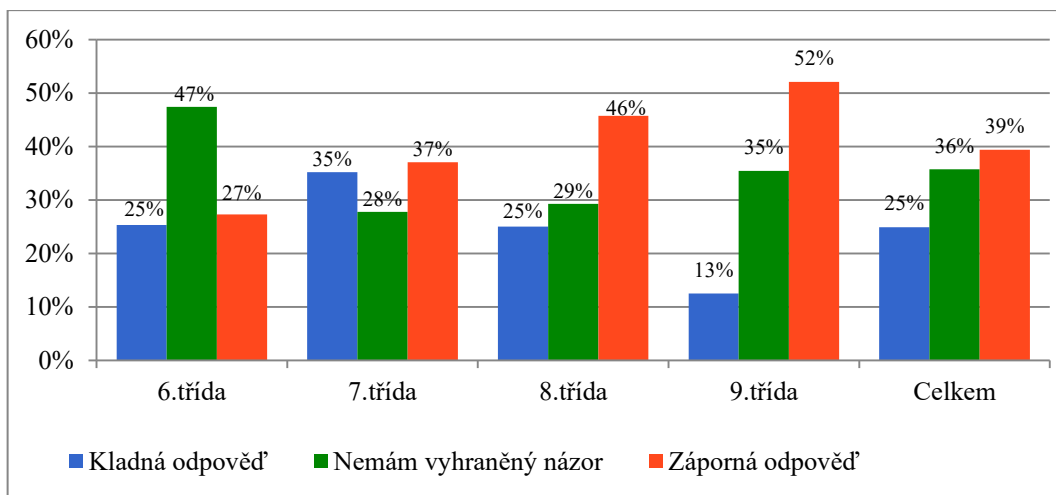
Oblíbenost učiva týkajícího se lišejníků byla hodnocena převážně negativně, kdy 108 (43 %) všech respondentů uvedlo zápornou odpověď. Nejméně oblíbené je dané téma v 9. a 8. ročníku, kdy v obou případech uvedlo zápornou odpověď více jak 50 % žáků. Kladný postoj k tomuto tématu uvedlo 50 (20 %) respondentů, přičemž nejvíce kladných odpovědí uvedli žáci 7. ročníku a to 19 (35 %) dotázaných. Podobně jako u předchozí tematické oblasti houby, i u lišejníků uvedli neutrální postoj nejvíce žáci 6. ročníku, kteří neutrální odpověď dali více jak v 50 % odpovědí. Záporný postoj k oblíbenosti lišejníků je patrný i z celkové průměrné známky ve výši 3,38.



Graf č. 10: Oblíbenost tematického celku Lišejníky

Tematický okruh biologie hub byl hodnocen převážně záporně, a to v celkem 196 (39 %) případech. Nejméně oblíbený je tento okruh v 9. třídě, kdy více jak v 50 % případech byla uvedena záporná odpověď, ve 46 % pak zápornou odpověď dali žáci 8. tříd. Nejvíce kladných odpovědí je patrných u respondentů 7. ročníku, kdy v tomto ročníku byly odpovědi rozloženy relativně rovnoměrně. Naopak u žáků 6. ročníku převažovala neutrální odpověď, kterou uvedli v 73 (47 %) případech. Stejně jako u okruhu obecná biologie převažují i u okruhu biologie hub převážně méně vyhraněné názory, které byly voleny v 78 %. Celkové záporné hodnocení okruhu biologie hub potvrzuje i průměrná známka za daný celek ve výši 3,25.

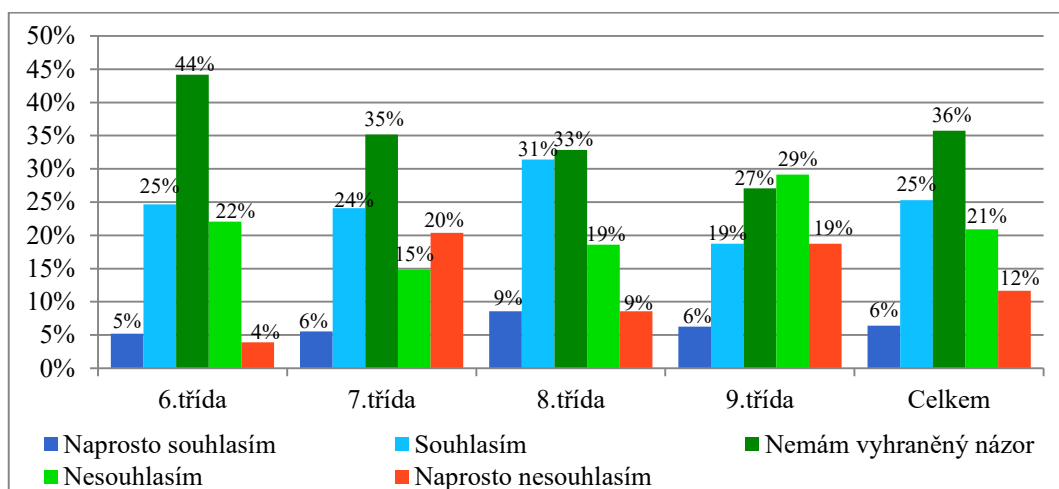




Graf č. 11: Celková oblíbenost tematického okruhu Biologie hub

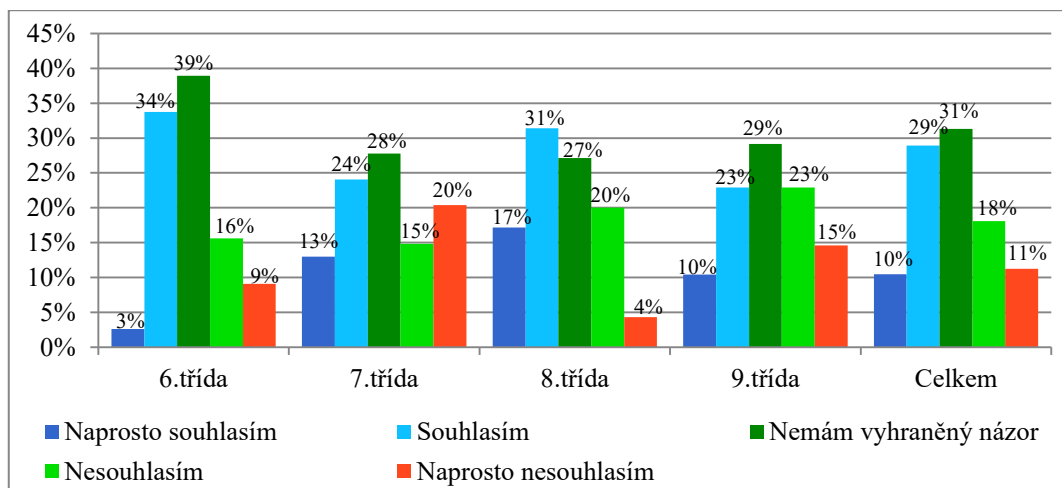
Třetím tematickým okruhem zahrnujícím dotazníkové otázky číslo 5.7 až 5.10 byla **biologie rostlin**.

Prvním tematickým celkem v rámci okruhu biologie rostlin byla oblíbenost částí rostlinného těla. Tento tematický celek byl respondenty hodnocen relativně vyrovnaně mezi kladnou, neutrální a zápornou odpovědí. Nejvíce oblíbené je dané téma v 8. ročníku, kde celkem 28 (40 %) žáků uvedlo kladnou odpověď, nejméně oblíbený je pak tematický celek části těla rostlin v 9. třídě, kde 23 (48 %) respondentů uvedlo zápornou odpověď. Obdobně jako v případě tematických oblastí houby a lišejníky také zde převažovala u žáků 6. ročníku neutrální odpověď, kterou uvedlo 34 (44 %) dotázaných. Vyrovnané celkové hodnocení potvrzuje i celková průměrná známka ve výši 3,06.



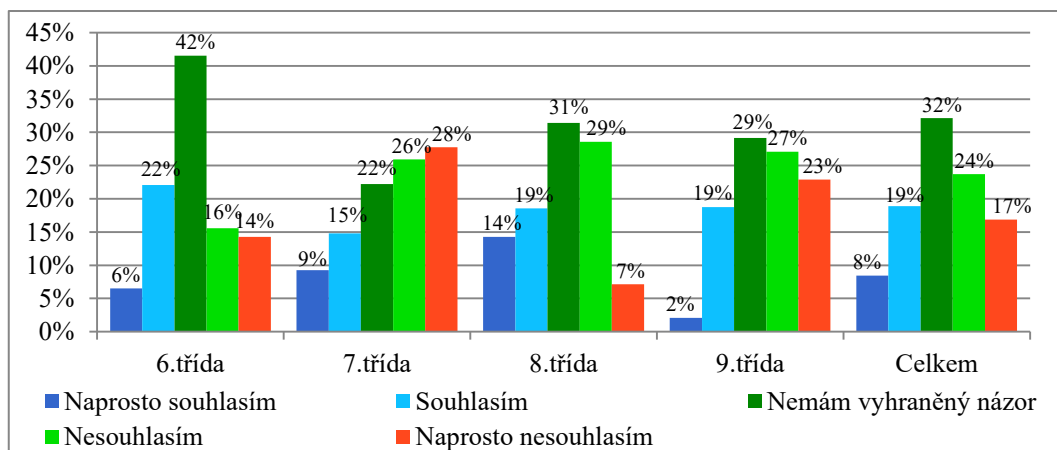
Graf č. 12: Oblíbenost tematického celku Části rostlinného těla

V případě tematického celku základní znaky rostlin mírně převažovala kladná odpověď, kterou uvedlo 98 (39 %) dotázaných. S významnou převahou převažovaly kladné odpovědi v 8. ročníku, kde pozitivně hodnotilo dané téma 34 (49 %) žáků. V ostatních ročnících uvedlo kladnou odpověď 33 % až 37 % respondentů, což představuje zhruba 1/3. Celková průměrná známka činila 2,91.



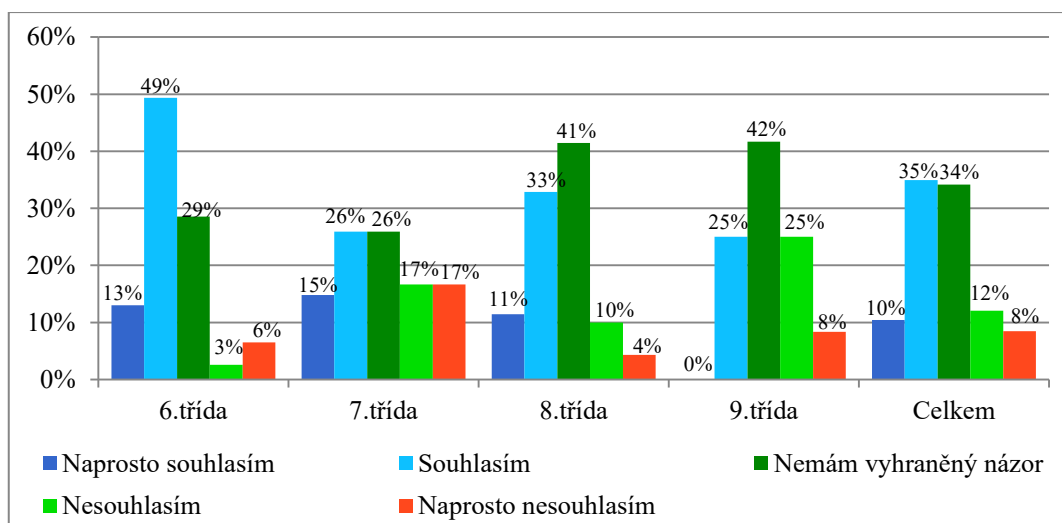
Graf č. 13: Oblíbenost tematického celku Základní znaky rostlin

Tematický celek poznávání a rozřazování různých druhů rostlin byl hodnocen převážně záporně, kdy celkový počet záporných odpovědí činil 101 (41 %), zatímco kladných odpovědí bylo o 14% bodů méně, tedy 68 (27 %). Při porovnání odpovědí jednotlivých ročníků je patrné, že nejvíce oblíbené je toto téma v 8. ročníku, kde kladné, neutrální a záporné odpovědi byly uvedeny relativně vyrovnaně. Nejméně oblíbené je uvedené téma v 7. ročníku s 29 (54 %) zápornými odpověďmi a následně v 9. ročníku, kde zápornou odpověď uvedlo 24 (50 %) dotázaných. Celková průměrná známka činila 3,22.



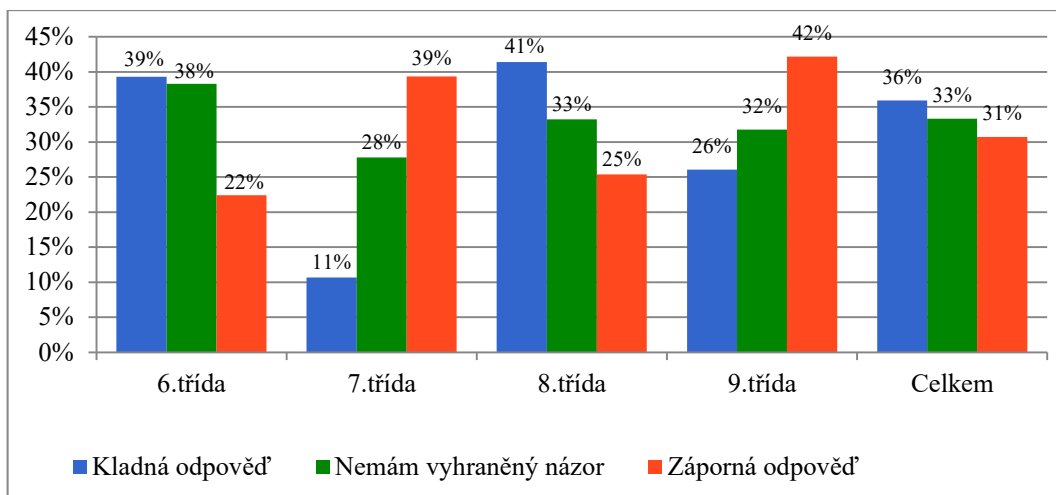
Graf č. 14: Oblíbenost tematického celku Poznávání a rozřazování různých druhů rostlin

V rámci tematického okruhu biologie rostlin byl posledním tematickým okruhem význam rostlin a jejich ochrana. Toto téma bylo hodnoceno převážně pozitivně, kdy 113 (45 %) respondentů uvedlo kladnou odpověď a záporná odpověď byla uvedena pouze v 51 (20 %) případech. V rámci hodnocení tohoto celku byly mezi jednotlivými ročníky významné rozdíly. Suverénně nejoblíbenější je toto téma v 6. ročníku, kde kladnou odpověď uvedlo 48 (62 %) dotázaných, naopak v 9. ročníku hodnotilo toto téma kladně pouze 12 (25 %) žáků. Velká část žáků v 8. třídě (41 %) a 9. třídě (42 %) uvedlo v rámci této otázky neutrální odpověď. Průměrná známka u této otázky byla 2,73.



Graf č. 15: Oblíbenost tematického celku Význam rostlin a jejich ochrana

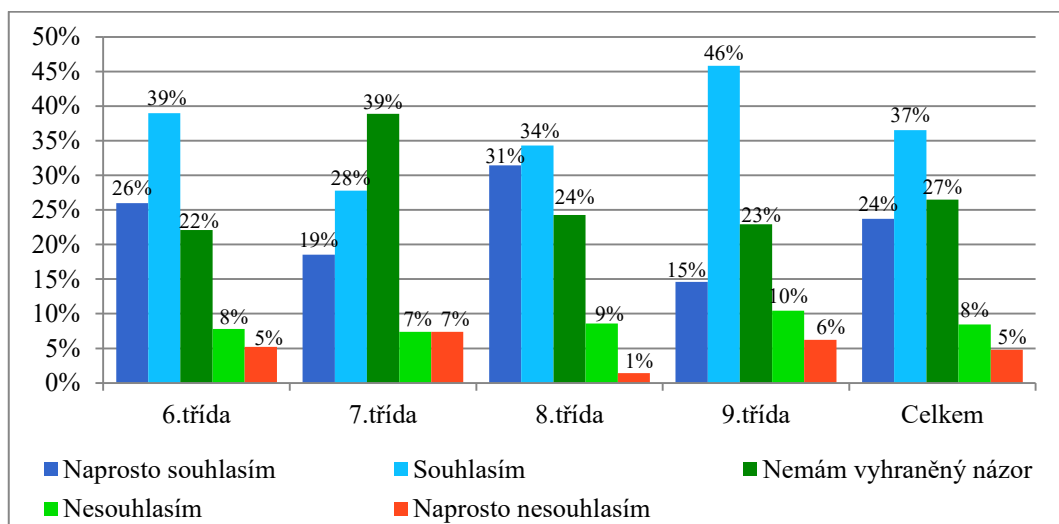
Tematický okruh biologie rostlin byl respondenty hodnocen relativně vyrovnaně mezi kladnou, neutrální a zápornou odpovědí. V rámci hodnocení jednotlivými ročníky jsou patrné významné rozdíly zejména v případě kladných a záporných hodnocení. Nejvíce oblíbený je daný okruh v 8. ročníku, kde se vyhodnotilo celkem 116 (41 %) souhlasných odpovědí, následně pak v 6. ročníku, kde byla kladná odpověď uvedena ve 121 (39 %) případech. Kladných odpovědí bylo v 7. ročníku 71 (11 %) a v 9. ročníku 50 (26 %). Celková průměrná známka za daný tematický okruh potvrzuje celkovou vyrovnanost odpovědí a činila 2,98.



Graf č. 16: Celková oblíbenost tematického okruhu Biologie rostlin

Čtvrtým tematickým okruhem byla **biologie živočichů**, které zahrnuje dotazníkové otázky č. 5.11 až 5.15.

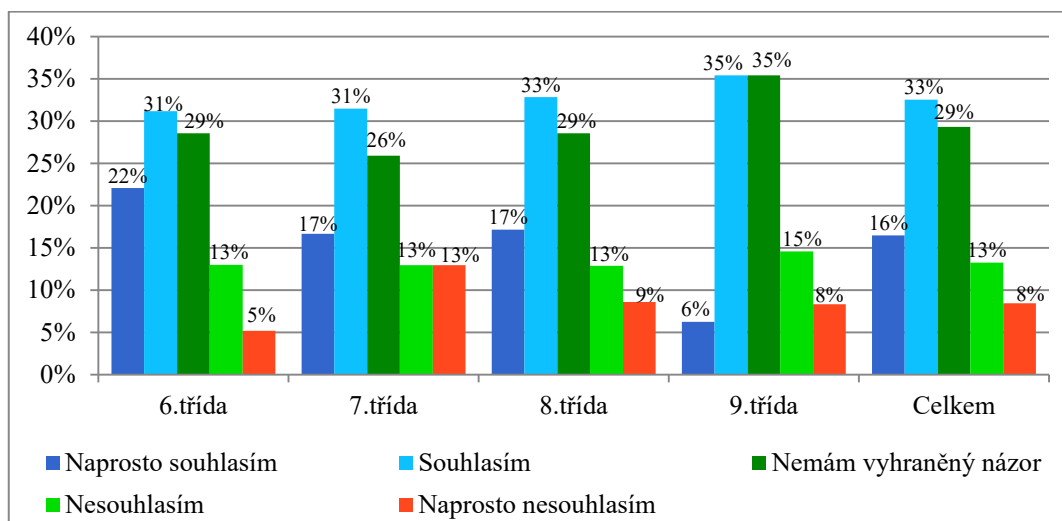
S celkovým počtem 150 (60 %) kladných odpovědí lze hodnotit tematický celek části těla živočichů a jejich funkce jako nadprůměrně oblíbený. S výjimkou 7. třídy, v níž kladnou odpověď uvedlo 25 (46 %) dotázaných, byla četnost kladné odpovědi ve všech třídách větší jak 60 %. Naopak počet záporných odpovědí nepřesahoval v žádné třídě 17 %. Celková průměrná známka tohoto tématu činila 2,34.



Graf č. 17: Oblíbenost tematického celku Části těla živočichů a jejich funkce

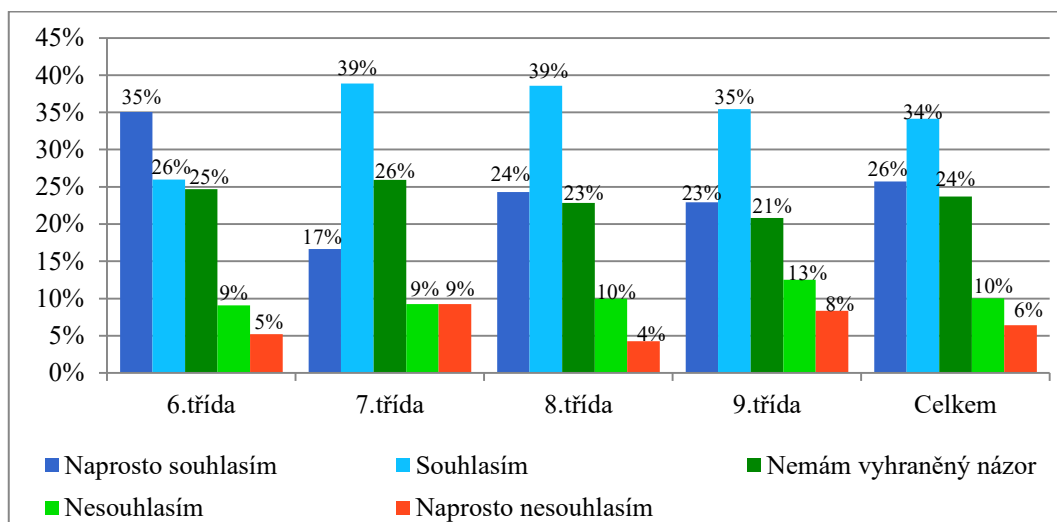
Kladná odpověď u tematického celku bezobratlí živočichové a jejich vývoj byla uvedena téměř v polovině případů, konkrétně uvedlo kladné hodnocení 122 (49 %) respondentů. V hodnocení jednotlivých ročníků pak počet kladných odpovědí byl od 42 % (v 9. ročníku) do 53 % (v 6. ročníku). Podíl záporných odpovědí se pohyboval

v rozmezí 18 % (v 6. ročníku) do 26 % (v 7. ročníku). Průměrná známka u tohoto tématu činila 2,65.



Graf č. 18: Oblíbenost tematického celku Bezobratlí živočichové a jejich vývoj

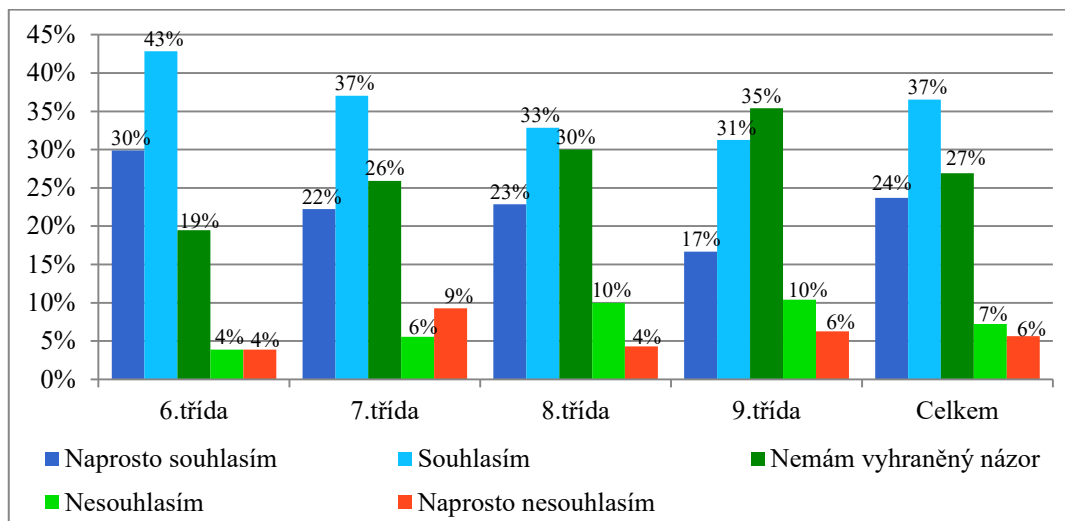
Tematický celek obratlovci a jejich vývoj lze s celkem 149 (60 %) kladnými odpověďmi hodnotit jako velmi oblíbené téma, kdy podíl kladných odpovědí se v jednotlivých třídách pohyboval v intervalu 56 % (7. ročník) až 63 % (8. ročník). Převahu kladných odpovědí potvrzuje také průměrná známka, která byla 2,37.



Graf č. 19: Oblíbenost tematického celku Obratlovci a jejich vývoj

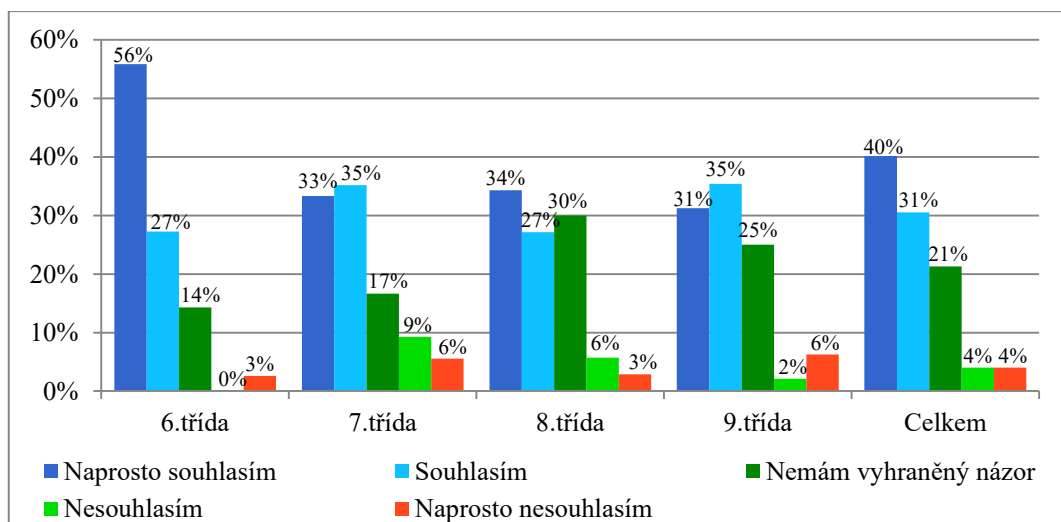
Rozšíření, význam a ochranu živočichů lze zařadit také mezi velmi oblíbená témata, kdy celkový počet kladných odpovědí činil v daném případě 150 (60 %). Nadprůměrně kladné hodnocení bylo uvedeno zejména v 6. ročníku s celkem 56 (73 %) kladnými odpověďmi. Naopak nejméně kladných odpovědí v počtu 23 (48 %) získalo

toto téma v 9. ročníku, kde byl zároveň také největší podíl záporných hodnocení ve výši 17 %. Celková průměrná známka činila 2,35.



Graf č. 20: Oblíbenost tematického celku Rozšíření, význam a ochrana živočichů

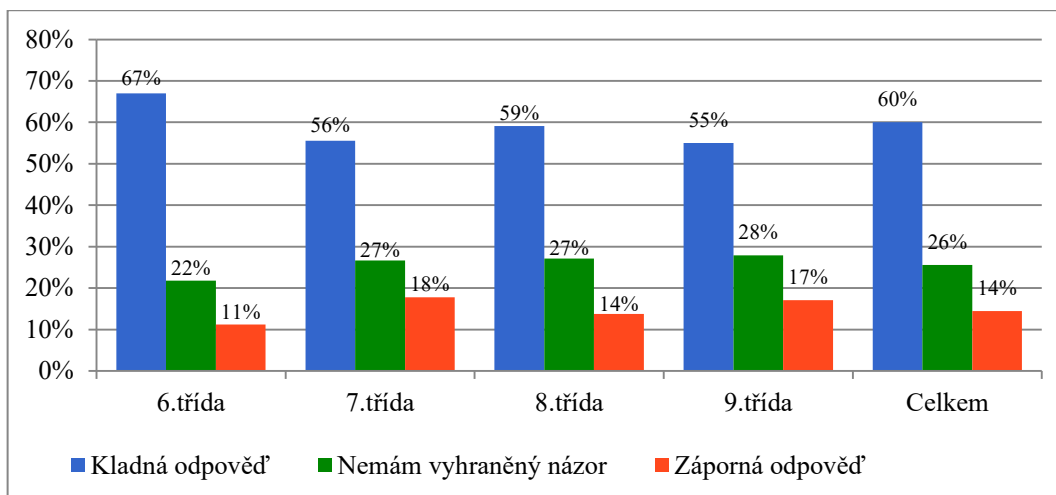
S celkovým počtem 176 (71 %) kladných odpovědí lze téma chování živočichů hodnotit jako jeden z nejvíce oblíbených mezi respondenty. Naopak podíl záporných odpovědí byl pouze 8 %. Nadstandardně oblíbené je dané téma zejména mezi žáky 6. ročníku, kde počet pozitivních odpovědí činil 64 (84 %) s mimořádně velkým počtem odpovědí „Naprostě souhlasím“ ve výši 44 (56 %). V ostatních ročnících se podíl kladných odpovědí pohyboval v intervalu 61 % (8. třída) až 69 % (7. třída). Celková průměrná známka ve výši 2,01 potvrzuje mimořádnou oblíbenost daného tématu.



Graf č. 21: Oblíbenost tematického celku Chování živočichů

Celkový počet kladných odpovědí tematickém okruhu biologie živočichů činil 747 (60 %), což při srovnání s předchozími třemi okruhy je možné hodnotit

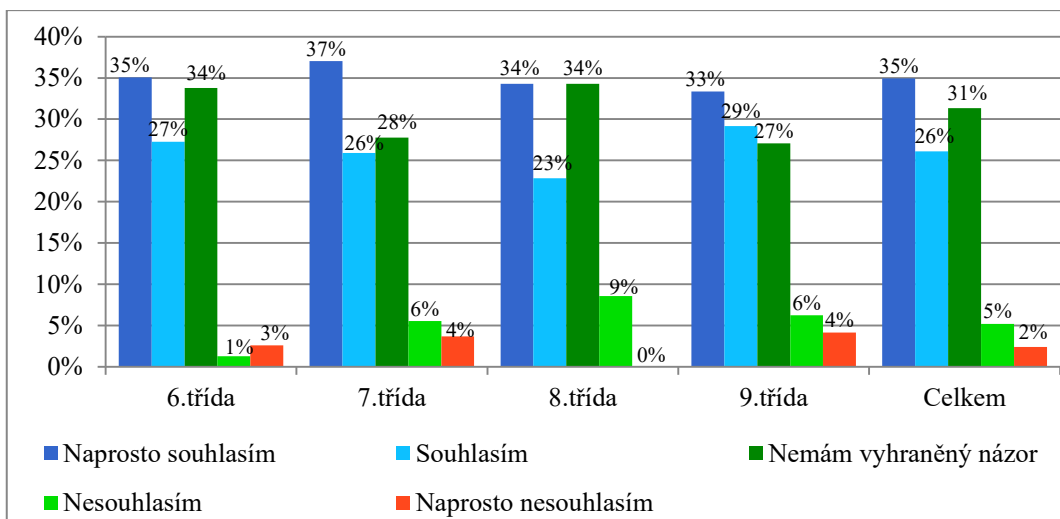
jako nadprůměrně oblíbený okruh. Nejvyšší oblíbenost je patrná v 6. ročníku, kde kladná odpověď byla uvedena v 258 (67 %) případech, v ostatních ročnících činil poměr kladných odpovědí 55 % (9. třída) až 59 % (8. třída). Průměrná známka za daný tematický okruh byla 2,34, což potvrzuje celkovou oblíbenost biologie živočichů mezi respondenty.



Graf č. 22: Celková oblíbenost tematického okruhu Biologie živočichů

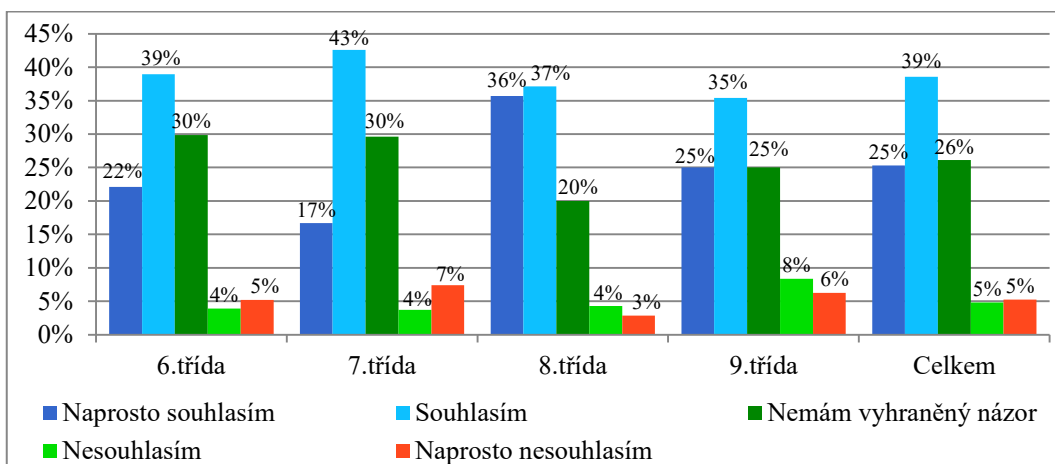
Pátý tematický okruh zahrnoval dotazníkové otázky č. 5.16 až 5.19 a jednalo se o **biologii člověka**.

V rámci hodnocení tematické oblasti rozmnožování člověka, představující první téma z okruhu biologie člověka, převažovalo celkově kladné hodnocení s celkovým počtem 152 (61 %) pozitivních odpovědí. Hodnocení jednotlivých ročníků bylo relativně srovnatelné, podíl kladných odpovědí se pohyboval v intervalu 57 % až 63 %, podíl neutrálních odpovědí činil 27 % až 34 % a podíl záporných odpovědí byl v rozmezí 4 % - 10 %. Srovnatelné hodnocení v jednotlivých ročnících je patrné i z rozložení podílu podrobnějšího hodnocení dle níže uvedeného Grafu č. 23. Celková průměrná známka oblíbenosti tohoto tématu činila 2,14.



Graf č. 23: Oblíbenost tematického celku Rozmnožování člověka

Stavba a funkce jednotlivých částí a orgánů lidského těla byl druhým tematickým celkem v rámci biologie člověka a byl hodnocen ve 159 (64 %) případech kladnými odpověďmi, což představuje téměř 2/3 kladných odpovědí z celku. Nejoblíbenější je toto téma v 8. ročníku, kde kladnou odpověď uvedlo 51 (73 %) dotázaných, v ostatních ročnících byl poměr kladných odpovědí okolo 60 %. Poměr záporných odpovědí byl od 7 % (v 8. třídě) do 15 % (v 9. třídě). Celková průměrná známka činila 2,26.

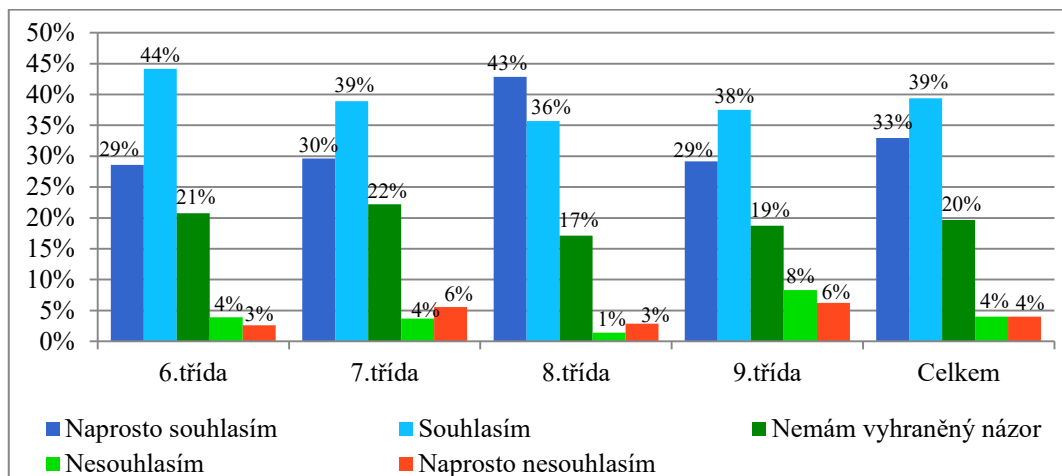


Graf č. 24: Oblíbenost tematického celku Stavba a funkce jednotlivých částí a orgánů lidského těla

Více jak 2/3 dotázaných hodnotilo tematický celek příčiny a příznaky lidských nemocí, úrazů a možnosti jejich prevence jako oblíbené téma, kdy celkový počet kladných odpovědí činil 180 (72 %). Nejvyšší podíl kladných odpovědí ve výši 55 (79 %) uvedli žáci 8. třídy, v ostatních třídách byl od 67 % (v 9. třídě) do 73 % (v 6. třídě). Velmi kladné hodnocení daného tématu je patrné také z nízkého podílu záporných

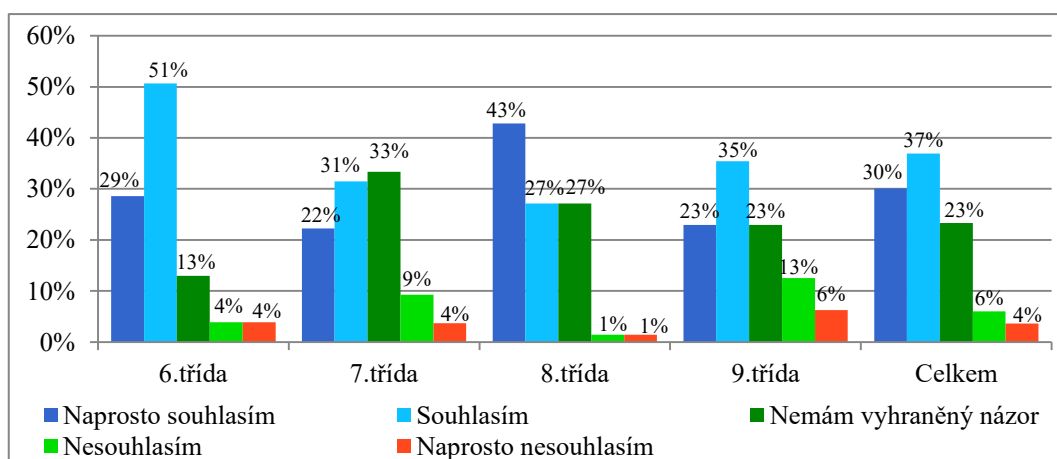


odpovědí, kterých bylo nejvíce v 9. ročníku ve výši 15 %. Celková průměrná známka činila 2,06.



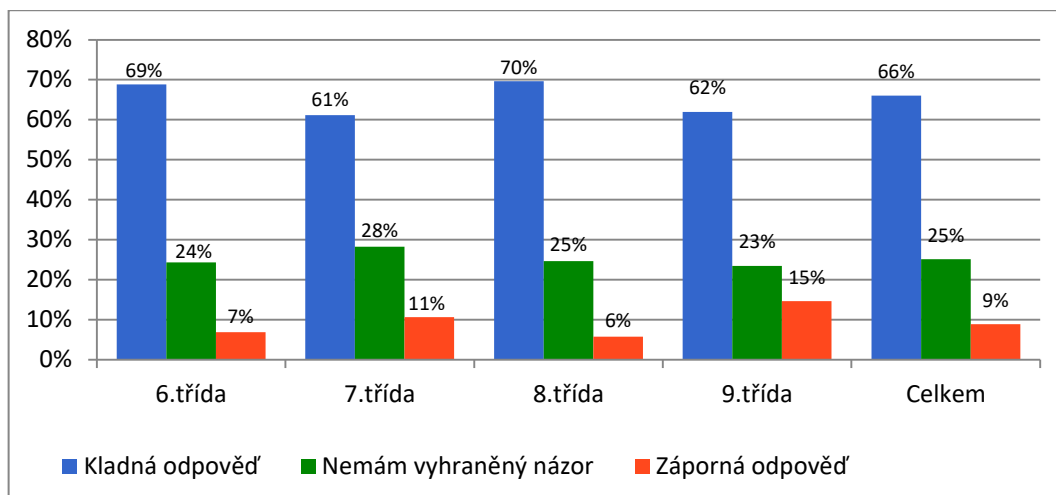
Graf č. 25: Oblíbenost tematického celku Příčiny a příznaky různých lidských nemocí, úrazů a možnosti jejich prevence

Posledním tematickým celkem v rámci biologie člověka byl člověk a jeho životní styl. Dané téma bylo respondenty hodnoceno celkově kladně, kdy přesně 2/3 dotázaných uvedlo kladnou odpověď. Rozdíly v odpovědích mezi jednotlivými ročníky byly u tohoto tématu výrazné, kdy nejvíce oblíbené je dané téma v 6. ročníku s celkem 61 (79 %) kladnými odpověďmi. Nejméně kladných odpovědí v počtu 29 (54 %) uvedli žáci 7. třídy. Záporné hodnocení tohoto tématu nepřesáhlo v žádném ročníku 20 %, kdy nejvyšší podíl záporných odpovědí byl v 9. ročníku (19 %). Celková průměrná známka tohoto tematického celku činila 2,16.



Graf č. 26: Oblíbenost tematického celku Člověk a jeho životní styl v souvislosti s jeho zdravím  
 Tematický okruh biologie živočichů představuje shrnutí šestnácté až devatenácté zkoumané tematické oblasti přírodopisu. Tento tematický okruh byl hodnocen v celkem

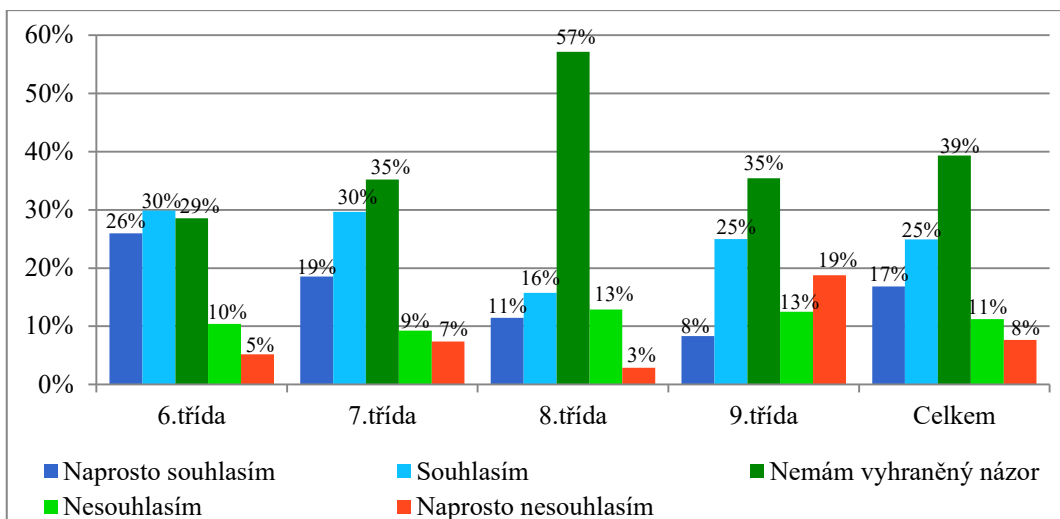
658 (66 %) případech kladně, 1/4 odpovědí byla neutrální a pouze 88 (9 %) odpovědí bylo záporných. Hodnocení daného okruhu bylo v jednotlivých ročnících relativně obdobné, kdy poměr kladných odpovědí se pohyboval v intervalu od 61 % (7. třída) do 70 % (8. třída). O celkově vysoké oblíbenosti daného tematického celku svědčí i celková průměrná známka ve výši 2,16.



Graf č. 27: Celková oblíbenost tematického okruhu Biologie člověka

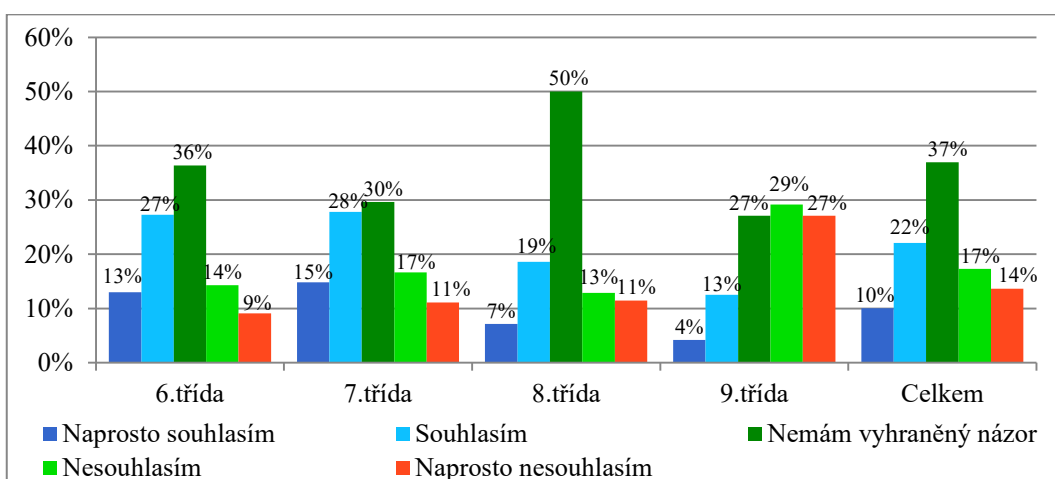
Následující analýza dotazníkových otázek číslo 5.20 až 5.25 představuje nejdelší tematický okruh zabývající se **neživou přírodou**.

První tematická oblast z neživé přírody v podobě stavby a složení Země byla celkově hodnocena převážně pozitivně, kdy 104 (42 %) odpovědí bylo kladných, 92 (39 %) odpovědí bylo neutrálních a záporných odpovědí bylo 47 (19 %). V hodnocení oblíbenosti mezi jednotlivými ročníky byly patrné výrazné difference, kdy nejvíce oblíbené bylo toto téma v 6. třídě, kde žáci uvedli 43 (56 %) kladných odpovědí, zatímco v 8. třídě bylo kladných odpovědí pouze 19 (27 %). V 8. ročníku naopak převažovaly neutrální odpovědi v celkovém počtu 40 (57 %). Nejvíce záporných odpovědí bylo uvedeno v 9. ročníku s celkem 15 (31 %) negativními odpověďmi. Mírná převaha kladného hodnocení daného tématu je zřejmá též z průměrné známky, která činila 2,68.



Graf č. 28: Oblíbenost tematického celku Stavba a složení Země

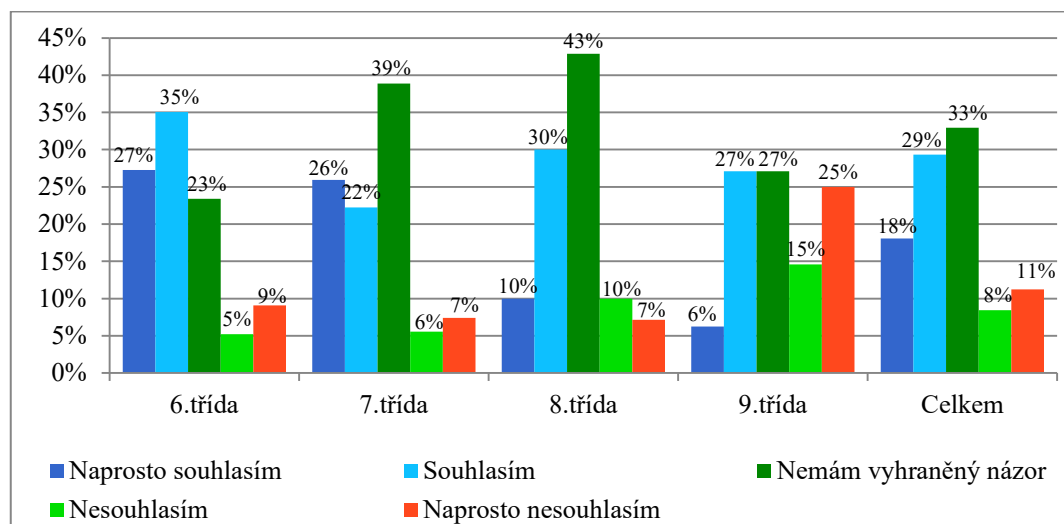
Hodnocení tematického celku horniny a minerály bylo celkově rozloženo poměrně rovnoměrně mezi kladné, neutrální a záporné hodnocení. Nejvíce oblíbené je dané téma v 7. třídě, kde kladnou odpověď uvedlo 23 (43 %) respondentů, a následně v 6. ročníku s celkovým počtem kladných odpovědí ve výši 31 (40 %). Naopak ve vyšších ročnících byl podíl kladných odpovědí výrazně nižší, kdy v 8. ročníku uvedlo kladnou odpověď 18 (26 %) žáků a v 9. třídě byla kladná odpověď uvedena pouze v 8 (17 %) případech. V 8. ročníku byl vysoký podíl neutrálních odpovědí v počtu 35 (50 %). Záporných odpovědí bylo v 6. až 8. ročníku mezi 23 % a 28 % a v 9. třídě je patrná výrazná neoblíbenost tohoto tématu s počtem záporných odpovědí ve výši 27 (56 %). Celková průměrná známka činila 3,02.



Graf č. 29: Oblíbenost tematického celku Horniny a minerály

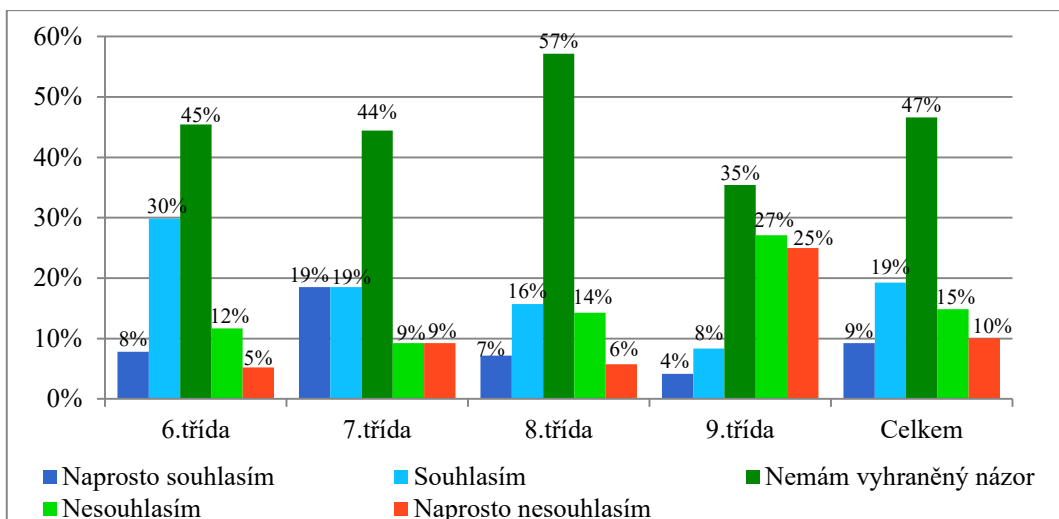
Tematický celek vnitřní a vnější geologické děje byl hodnocen převážně kladně s celkovým počtem 118 (47 %) kladných odpovědí. Zápornou odpověď uvedla

1/5 respondentů. Nejvíce oblíbené je dané téma v 6. ročníku, kde byla kladná odpověď uvedena ve 48 (62 %) případech. V ostatních třídách byl podíl kladných odpovědí výrazně nižší a to ve výši od 33% (v 9. třídě) do 48 % (v 7. třídě). Nejméně oblíbené je dané téma v 9. ročníku, kde žáci uvedli 19 (40 %) záporných odpovědí, v ostatní ročnících byl podíl záporných odpovědí pod 20 %. Celková průměrná známka činila 2,65.



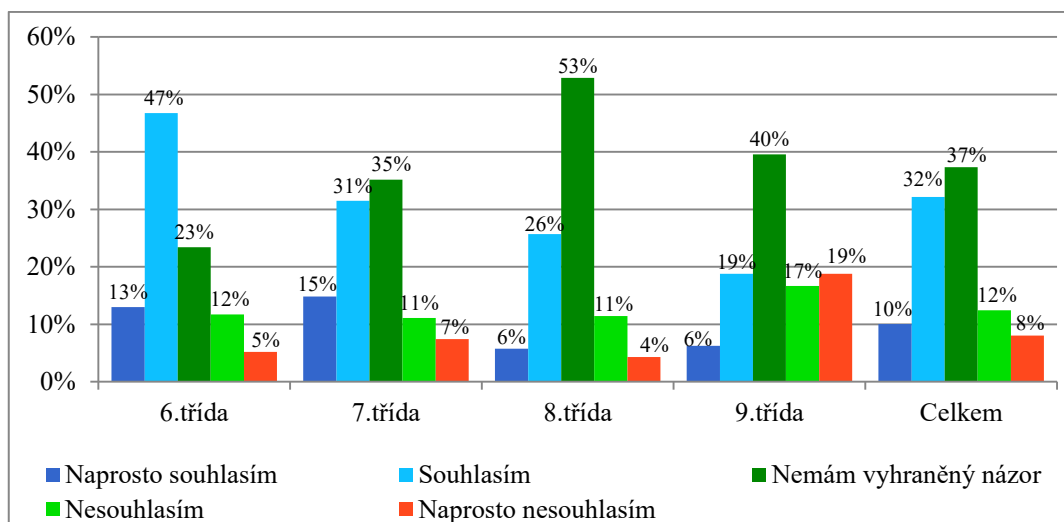
Graf č. 30: Oblíbenost tematického celku Vnitřní a vnější geologické děje

Celkové hodnocení tematického celku vznik a vývoj půdy bylo převážně neutrální s celkovým počtem 116 (47 %) neutrálních odpovědí. Celkový podíl kladných a záporných odpovědí byl relativně srovnatelný. Nejvíce oblíbené bylo dané téma v 6. a 7. ročníku se srovnatelným podílem kladných odpovědí okolo 37 %. Nejvyšší podíl neutrálních odpovědí byl v 8. třídě s celkovým počtem 40 (57 %), což je výrazně více nežli u ostatních ročníků. S celkovým počtem 25 (52 %) záporných odpovědí bylo dané téma s výraznou převahou nejméně oblíbené v 9. ročníku, přičemž v ostatních ročnících nepřesahoval podíl záporných odpovědí 20 %. Celková průměrná známka činila 2,97.



Graf č. 31: Oblíbenost tematického celku Vznik a vývoj půdy

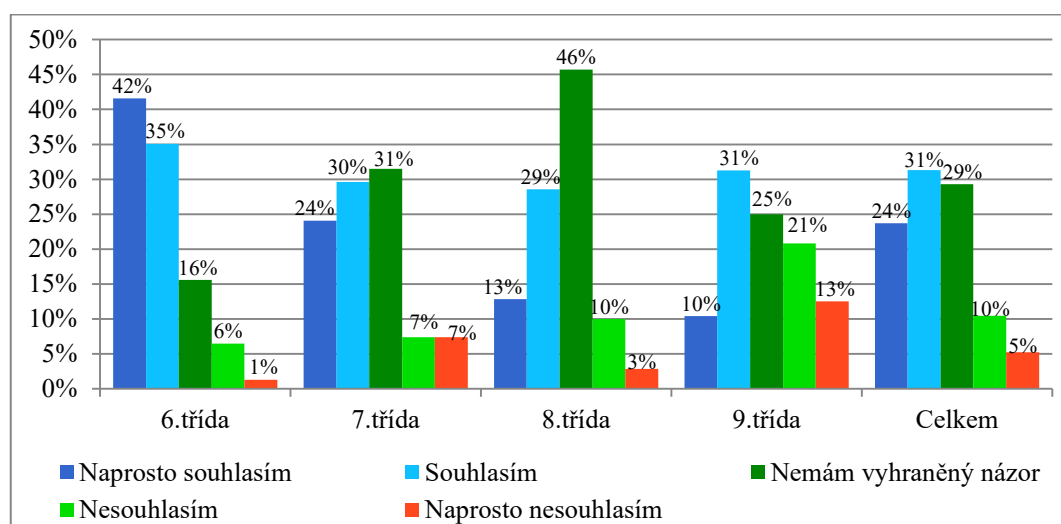
Tematický celek podnebí a počasí byl respondenty hodnocen převážně pozitivně s celkovým počtem 105 (42 %) kladných odpovědí, kdy největší podíl na celkově kladném hodnocení měli zejména respondenti 6. ročníku, kde kladnou odpověď uvedlo 46 (60 %) dotázaných. Hodnocení tohoto tématu v ostatních ročnících bylo méně pozitivní, kdy zejména v 9. ročníku byl podíl kladných odpovědí pouze 25 %, zatímco podíl záporných odpovědí činil 35 %. V 8. ročníku uvedlo kladnou odpověď 22 (31 %) respondentů, zatímco neutrální odpověď byla v tomto ročníku uvedena ve 37 (53 %) případech. Celková průměrná známka činila 2,76.



Graf č. 32: Oblíbenost tematického celku Podnebí a počasí

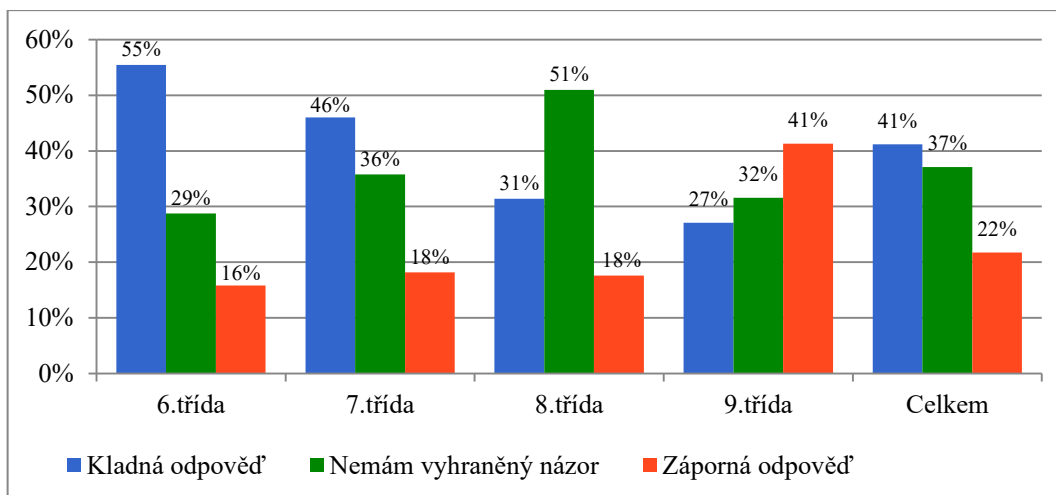
S celkovým počtem 137 (55 %) kladných odpovědí se v případě mimořádných přírodních události a ochrany proti nim jedná o nejvíce oblíbený tematický celek v rámci tematického okruhu Neživá příroda. Nejvíce oblíbené bylo dané téma

v 6. ročníku, kde kladnou odpověď uvedlo 59 (77 %) respondentů. V ostatních ročnících byl podíl kladných odpovědí výrazně nižší, nicméně v žádném ročníku neklesl pod 40 %. Téměř polovina respondentů v 8. ročníku uvedlo neutrální odpověď, zároveň okolo 1/3 žáků 9. ročníku uvedlo zápornou odpověď. Celková průměrná známka ve výši 2,42 potvrzuje převážně kladné hodnocení tohoto tématu.



Graf č. 33: Oblíbenost tematického celku Mimořádné přírodní události a ochrana proti nim

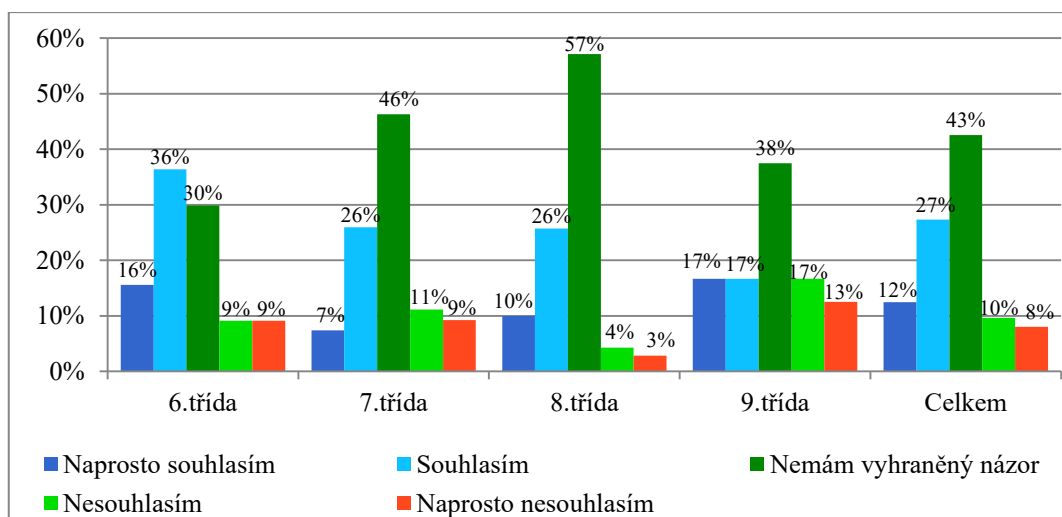
Tematický okruh Neživá příroda představuje nejrozsáhlejší zkoumaný tematický okruh. Celkové hodnocení tohoto tematického okruhu je mírně pozitivní s 615 (41 %) kladnými odpověďmi. Oblíbenost v jednotlivých ročnících se v případě daného tematického okruhu výrazně lišila, kdy v 6. ročníku uvedli žáci celkem 256 (55 %) kladných odpovědí, obdobně v 7. ročníku převažovaly kladné odpovědi ve výši 46 %. Výrazně nižší podíl kladných odpovědí byl 8. třídě se 132 (31 %) kladnými odpověďmi a v 9. třídě se 78 (27 %) kladnými odpověďmi. V 8. ročníku převažovaly neutrální odpovědi v počtu 214 (51 %), v 9. ročníku byl nejvyšší podíl záporných odpovědí v počtu 119 (41 %). Celkovou mírnou převahu kladných odpovědí potvrzuje průměrná známka ve výši 2,75.



Graf č. 34: Oblíbenost tematického okruhu Neživá příroda

Následující tematický okruh v podobě **základů ekologie** zahrnuje dotazníkové otázky číslo 5.26 a 5.27.

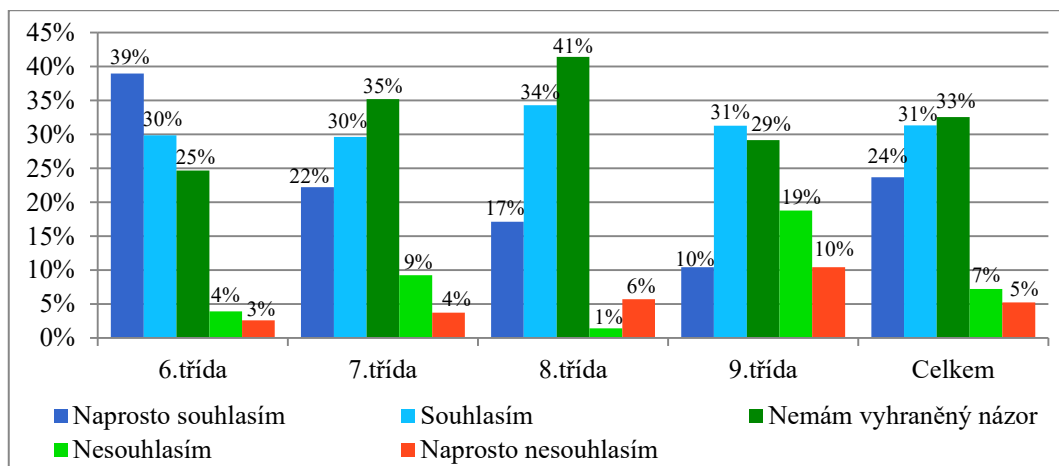
Hodnocení tematického celku vzájemné vztahy mezi organismy a mezi organismy a prostředím bylo převážně neutrální, kdy tuto odpověď uvedlo celkem 106 (43 %) respondentů. Pouze mírně nižší počet odpovědí v počtu 99 (40 %) byl kladný, díky čemuž lze dané téma hodnotit jako oblíbené či bez vyhraněného názoru. Nejvíce oblíbené je toto téma v 6. ročníku, kde kladnou odpověď uvedlo 40 (52 %) dotázaných, v ostatních ročnících činil podíl kladných odpovědí okolo 1/3. Celková průměrná známka činila 2,73.



Graf č. 35: Oblíbenost tematického celku Vzájemné vztahy mezi organismy a mezi organismy a prostředím

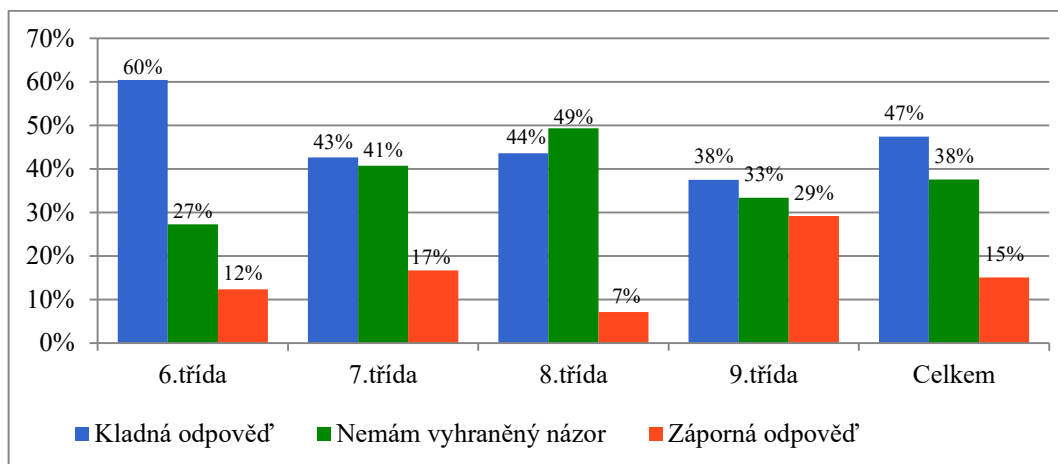
Ochrana přírody a životního prostředí je mezi dotázanými oblíbené téma, kdy kladnou odpověď uvedlo celkem 137 (55 %) dotázaných. Největší obliba daného tématu je

patrná mezi žáky 6. třídy, kde kladnou odpověď uvedlo 53 (69 %) dotázaných. V 7. a 8. ročníku byl podíl kladných odpovědí okolo jedné poloviny, v 9. ročníku pak nižší v počtu 20 (42 %). Četnost neutrálních odpovědí se pohybovala mezi 25 % a 41 %. Záporná odpověď byla uvedena nejvíce v 9. třídě s celkovým počtem 14 (29 %). Průměrná známka činila 2,39.



Graf č. 36: Oblíbenost tematického celku Ochrana přírody a životního prostředí

Celkově byl tematický okruh základy ekologie žáky hodnocen pozitivně s celkovým počtem 236 (47 %) kladných odpovědí. Výrazně největší oblíbenost tohoto okruhu je patrná u žáků 6. ročníku, kde kladná odpověď byla uvedena celkem v 93 (60 %) případech. V ostatních ročnících se podíl kladné odpovědi pohyboval v intervalu 38 % až 44 %. Podíl záporných odpovědí byl ve většině dotázaných tříd u tohoto okruhu pod 20 % s výjimkou 9. třídy, kde záporná odpověď byla uvedena celkem v 28 (29 %) případech. Průměrná známka za tento tematický okruh činila 2,56.

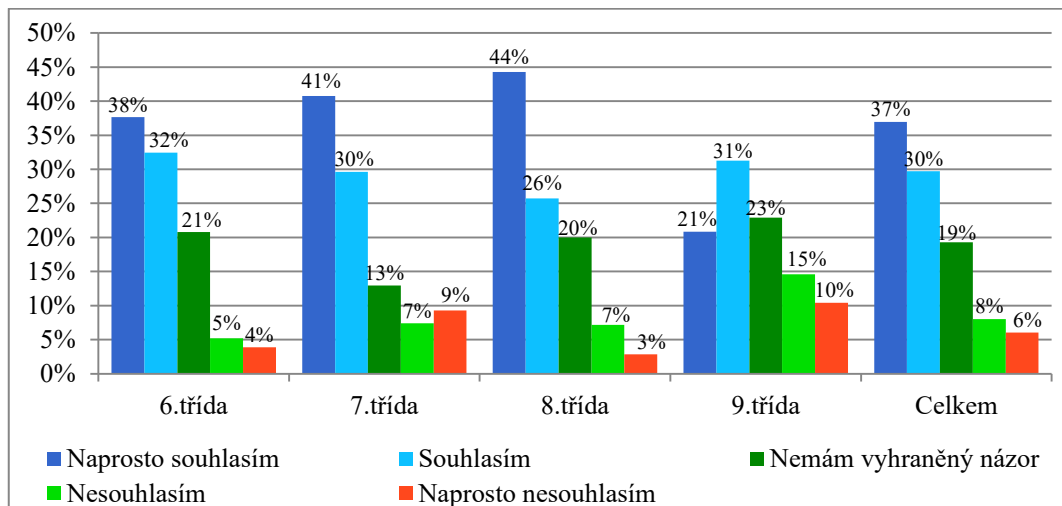


Graf č. 37: Celková oblíbenost tematického okruhu Základy ekologie



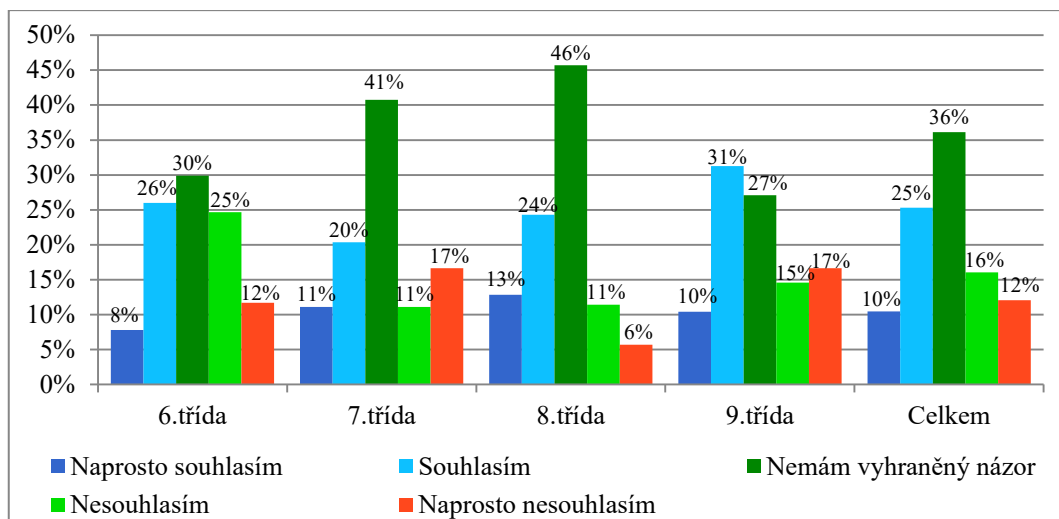
Níže analyzované dotazníkové otázky č. 5.28 a 5.29 představují poslední tematický okruh v podobě **praktického poznávání přírody**.

Praktické metody jsou v jednotlivých ročnících velmi oblíbené, kdy je z níže uvedeného Grafu č. 38 patrné, že vysoký podíl dotázaných uvedl, že s oblíbeností tohoto tématu naprosto souhlasí. Celkový počet kladných odpovědí byl 166 (67 %). V 6. až 8. ročníku dosahoval podíl kladných odpovědí 70 %, v 9. třídě pak 52 %. Celková průměrná známka činila 2,16.



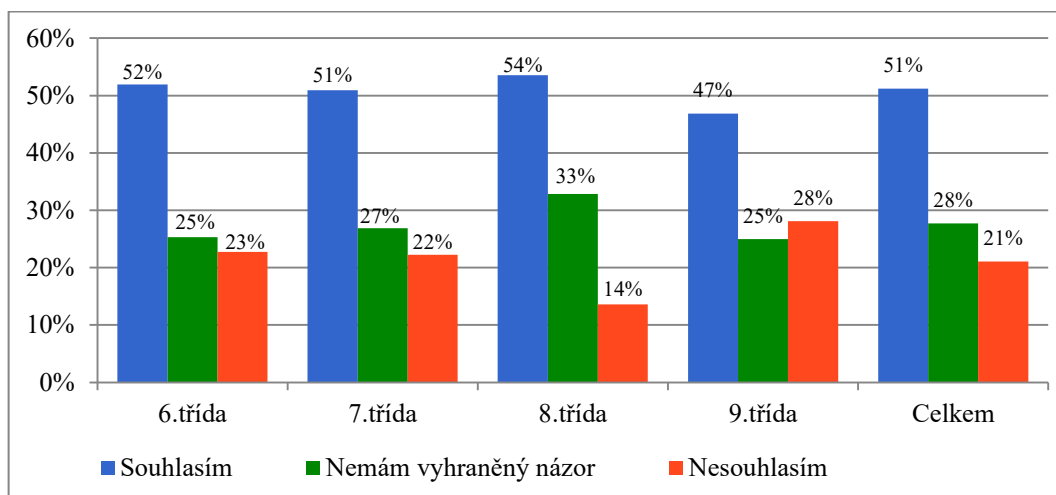
Graf č. 38: Oblíbenost tematického celku Praktické metody

Oblíbenost tematického celku významní biologové a jejich objevy byla hodnocena vyrovnaně mezi kladnou a neutrální odpovědí, kdy podíl obou odpovědí činil 36 %. Záporná odpověď byla celkově uvedena v mírně nižším počtu případů a to 70 (28 %) dotázanými. Nejvíce kladných odpovědí v počtu 20 (42 %) uvedli žáci 9. třídy, nejméně kladných odpovědí v počtu 17 (31 %) pak uvedli žáci v 7. třídě. V 7. a 8. třídě převažovala neutrální odpověď, v 6. ročníku byla četnost odpovědí relativně vyrovnaná mezi kladnou, neutrální a zápornou odpovědí. Celková průměrná známka činila 2,94.



Graf č. 39: Oblíbenost tematického celku Významní biologové a jejich objevy

Tematický okruh Praktické poznávání přírody respondenti hodnotili převážně kladně, přičemž bylo uvedeno celkem 255 (51 %) kladných odpovědí. Hodnocení tohoto okruhu jednotlivými ročníky bylo relativně obdobné, kdy vždy přibližně jedna polovina dotázaných uvedla kladnou odpověď. Podíl neutrálních a záporných odpovědí byl zhruba vyrovnaný s mírnou převahou počtu těch neutrálních. Pozitivní vnímání tohoto tematického okruhu potvrzuje také průměrná známka ve výši 2,55.



Graf č. 40: Celková oblíbenost tematického celku Praktické poznávání přírody

### 6.3 Vyhodnocení komentářů respondentů

Dotazníková otázka č. 6 představovala volný prostor pro možnost vyjádření respondenta v podobě jeho doplňujících názorů, návrhů či jiných připomínek. Vyhodnocení komentářů respondentů je provedeno rozčleněním komentářů do několika

základních skupin, podle jejich obsahu. Přehled skupin včetně počtu komentářů v dané skupině je uveden v Tabulce č. 4.

Tabulka č. 4: Rozdělení komentářů respondentů do reprezentativních skupin

<b>Typ komentáře</b>	<b>Počet komentářů daného typu</b>
Vyjádření o oblíbenosti/neoblíbenosti konkrétního tematického okruhu	15 (6,0 %)
Vztah k budoucímu povolání	1 (0,4 %)
Návrh/přání respondenta na zlepšení výuky/zajímavosti přírodopisu	5 (2,0 %)
Pozitivní hodnocení oblíbenosti přírodopisu	9 (3,6 %)
Nevyhraněný názor na přírodopis	4 (1,6 %)
Negativní hodnocení oblíbenosti přírodopisu	7 (2,8 %)
Komentáře bez souvislosti k diplomové práci	23 (9,2 %)
<b>Celkem</b>	<b>64 (25,7 %)</b>

Celkový počet komentářů činil 64, což znamená, že v dotazníku uvedla nějaký komentář zhruba jedna čtvrtina respondentů, což považuji za velmi dobrou odezvu. Z daných 64 komentářů bylo identifikováno 23 komentářů, které nesouvisely s předmětem zkoumání v rámci diplomové práce – respondenti zde např. hodnotili učitele, náročnost domácích úkolů, zda se jim dotazník líbil, či že některá témata dle jejich názoru ještě nebrali. Po vyřazení uvedených komentářů nesouvisejících s diplomovou prací činil počet relevantních komentářů 41, tj. 16,5 % z celkového počtu dotazníků.

K oblíbenosti či neoblíbenosti konkrétního tematického celku či okruhu se vyjádřilo celkem 16 respondentů. Jeden respondent oblíbenost přírodopisu spojil i se svojí představou o budoucím povolání, kdy uvedl: „*Chci být v budoucnosti meteorolog. Rád předpovídám, jaké budou později podmínky. Mám rád, když do České republiky přijdou nějaké extrémy – silný vítr, bouřky. Ale vadí mi, když přitom někdo přijde o život*“. Počet pozitivních a negativních komentářů v členění dle jednotlivých tematických okruhů je uveden v Tabulce č. 5.

Tabulka č. 5: Pozitivní a negativní názory repospondentů na jednotlivé tematické okruhy

Tematický okruh	Pozitivní názory	Negativní názory
Obecná biologie a genetika	2	1
Biologie hub	0	0
Biologie rostlin	2	0
Biologie živočichů	5	0
Biologie člověka	9	0
Neživá příroda	1	1
Základy ekologie	0	0
Praktické poznávání přírody	2	1
<b>Celkem</b>	<b>21</b>	<b>3</b>

Jelikož někteří respondenti uvedli ve svém komentáři pozitivní či negativní hodnocení více nežli jednoho tematického okruhu, je součet všech názorů ve výše uvedené Tabulce č. 5 vyšší nežli počet hodnotících komentářů.

Z Tabulky č. 5 je patrné, že výrazně převládaly pozitivní komentáře nežli negativní. Nejvíce pozitivních komentářů se týkalo biologie člověka a následně biologie živočichů. Dle daných komentářů je oblíbenost těchto okruhů spojená zejména s praktičností tohoto tématu, ke kterému mají žáci blízko a dovedou si jej dobře představit. V případě, že respondent uvedl pozitivní či negativní názor k některému tematickému okruhu, byl jeho názor uvedený v komentáři ověřen také na jeho odpovědi v příslušné dílčí otázce v rámci otázky č. 5. Ve většině případů odpovídalo hodnocení v komentáři příslušnému hodnocení v dílčí otázce č. 5, tj. pokud např. respondent uvedl, že má rád učivo o živočiších, bylo jeho hodnocení daných dílčích otázek v rámci otázky

č. 5 na úrovni známek 1 nebo 2. Při provádění této kontroly byly ovšem identifikovány dvě nesrovnatelnosti či zajímavosti, popsané níže:

- Respondent č. 36 uvedl: „*U otázky č. 28 – bavilo mě založit si herbář a chodit ven pozorovat např. živočichy a rostliny, ale nebaví mě práce v atlase*“. Daný respondent se tedy potýkal s problémem, že jeden tematický celek je pro něj na jednu stranu oblíbený, ale na druhou stranu zahrnuje o neoblíbenou či možná pro něj náročnou činnost. Znamka, kterou ohodnotil dané téma v rámci otázky č. 5, byla 2, což považuji za přijatelné vzhledem ke komentáři.

- Respondent č. 124 uvedl: „*Jediné důležité je lidské tělo, nic víc!*“. Tento respondent ohodnotil svou oblíbenost přírodopisu jako celku v otázce č. 4 známkou 5 a taktéž jeho hodnocení dílčích témat v rámci otázky č. 5 bylo v převažující většině případů ohodnoceno známkou 5. Výjimku tvořili všechny tematické celky v okruhu Neživá příroda a Praktické poznávání přírody, které respondent hodnotil nejlepší známkou, tj. 1. Je zde tedy vidět výrazný nesoulad mezi komentářem respondenta a jeho předchozími odpověďmi.

Celkem 5 respondentů uvedlo v komentářích, že preferují více interaktivní hodiny, prakticky využitelné informace a chození ven v rámci hodin přírodopisu.

Názor ohledně oblíbenosti či neoblíbenosti přírodopisu jako celku vyjádřilo v komentářích celkem 20 respondentů, z toho 9 uvedlo pozitivní vztah k přírodopisu, 4 uvedli neutrální vztah (tj. baví i nebaví – dle tématu) a 7 respondentů uvedlo negativní vztah. Odpovědi respondentů byly opět ověřeny ve vztahu k jejich odpovědím na dotazníkovou otázku č. 4, tj. jejich celkovou oblíbenost přírodopisu. Bylo zjištěno, že komentáře o oblíbenosti přírodopisu korespondují s odpověďmi na otázku č. 4, tj. respondenti s negativním komentářem odpovídali na otázku č. 4 známkou 4 nebo 5, respondenti s pozitivním komentářem dávali v otázce č. 4 známku 1 nebo 2 a respondenti s neutrálním komentářem uváděli oblíbenost přírodopisu v otázce č. 4 v rozmezí 2 až 4.

Relevance mezi komentáři a oblíbeností přírodopisu byla zkoumána také ve vztahu k oblíbenosti jednotlivých témat dle dílčích otázek v rámci otázky č. 5. Obdobně jako v případě relevance s otázkou č. 4, i zde byly komentáře respondentů ve většině případů v souladu s předchozím hodnocením jednotlivých témat v otázce č. 5. Výjimkou byl

jeden respondent, který v komentáři uvedl: „*Přírodopis mám rád. Někdy mě baví, někdy ne. Učitelka je v pohodě.*“ Pro účely hodnocení dotazníku byl komentář považován za vyjádření neutrální oblíbenosti přírodopisu (má i nemá rád). V rámci hodnocení dílčích témat v otázce č. 5 ovšem tento respondent uvedl převážně negativní hodnocení jednotlivých témat, konkrétně 11x známku 5 a 6x známku 4 (tj. celkem 59 % odpovědí bylo horších než 3). Komentář tohoto respondenta neodpovídá předchozímu hodnocení dílčích otázek č. 5, dle kterých se respondentova oblíbenost přírodopisu jeví spíše jako negativní.

## 7 Vyhodnocení výzkumných otázek

V této kapitole byly vyhodnoceny jednotlivé stanovené výzkumné otázky.

### 7.1 Vyhodnocení výzkumné otázky č. 1

Výzkumná otázka č. 1 zněla: „Které oblasti přírodopisu a tematické okruhy jsou žáky vnímány jako oblíbené v jednotlivých ročnících?“

V Tabulce č. 6 je uvedeno pět nejoblíbenějších tematických celků spolu s dosaženou průměrnou známkou v rozdělení dle jednotlivých tříd a dále za všechny respondenty dohromady. Uveden je dále vždy i nejméně oblíbený tematický celek.

Tabulka č. 6: Nejoblíbenější tematické celky

	6. třída		7. třída		8. třída		9. třída		Celkem	
	tematický celek	průměrná známka	tematický celek	průměrná známka	tematický celek	průměrná známka	tematický celek	průměrná známka	tematický celek	průměrná známka
1.	chování živočichů	1,66	rozmnožování člověka	2,13	nemoci, úrazy, prevence	1,86	chování živočichů	2,17	chování živočichů	2,01
2.	mimořádné události	1,91	praktické metody	2,15	životní styl	1,91	rozmnožování člověka	2,19	nemoci, úrazy, prevence	2,07
3.	ochrana přírody	2,01	nemoci, úrazy, prevence	2,17	praktické metody	1,99	nemoci, úrazy, prevence	2,25	rozmnožování člověka	2,14
4.	životní styl	2,04	chování živočichů	2,19	části a orgány lids. těla	2,01	části a orgány lids. těla	2,35	životní styl	2,16
5.	praktické metody	2,05	životní styl	2,41	části těla živ.	2,14	životní styl	2,44	praktické metody	2,16
29.	lišejníky	3,21	poznávání a rozřazování rostlin	3,48	lišejníky	3,50	lišejníky	3,71	lišejníky	3,38

Z výše uvedené Tabulky č. 6 je patrné, že v jednotlivých ročnících se oblíbenost tematických celků v pořadí liší, nicméně celkově se v první pěti objevují převážně stejné tematické celky. Celkově nejvíce oblíbený tematický celek s průměrnou známkou 2,01 bylo **chování živočichů**, které bylo nejvíce oblíbené v 6. a 9. třídě, v 7. třídě bylo 4. nejoblíbenější téma a v 8. ročníku nebyl tento tematický celek v první pěti nejoblíbenějších témat.

Celkově druhým nejvíce oblíbeným tematickým celkem byly **nemoci, úrazy a prevence** s průměrnou známkou 2,07. Dané téma bylo nejoblíbenějším tématem v 8. ročníku, v 7. a 9. třídě bylo uvedené téma na třetím místě. V 6. třídě nebylo toto téma v první pěti nejoblíbenějších témat.

**Rozmnožování** člověka s celkovou průměrnou známkou 2,14 bylo třetím nejvíce oblíbeným tématem mezi respondenty. Uvedené téma bylo nejoblíbenějším tématem v 7. ročníku, v 9. ročníku pak bylo 2. nejvíce oblíbeným tématem. V 6. a 8. třídě nebyl tematický celek rozmnožování mezi pěti nejoblíbenějšími tématy.

S celkovou průměrnou známkou 2,16 byly čtvrtým a pátým nejvíce oblíbeným celkem **praktické metody a životní styl**. Tematický celek životní styl byl jako jediné téma mezi pěti nejvíce oblíbenými tématy ve všech dotazovaných ročnících, nicméně ani v jedné třídě nebyl nejvíce oblíbeným tématem. Praktické metody byly mezi pěti nejvíce oblíbenými tématy v 6., 7. a 8. ročníku, v 9. ročníku nebylo dané téma mezi nejoblíbenějšími tématy.

Na druhou stranu celkově nejméně oblíbeným tématem byly **lišejníky** s celkovou průměrnou známkou 3,38. O malé oblíbenosti tohoto tématu svědčí jeho známka v 6., 8. a 9. ročníku. V případě 7. třídy bylo nejméně oblíbeným tématem poznávání a rozřazování rostlin se známkou 3,48.

Zajímavé rozdíly jsou mezi jednotlivými třídami v hodnocení nejoblíbenějších předmětů. V případě 6. a 8. ročníku jsou patrné výrazně lepší známky v případě nejvíce oblíbených předmětů nežli v případě 7. a 9. ročníku. V 6. a 8. ročníku mají nejoblíbenější předměty průměrné známky výrazně pod 2,0, zatímco v 7. a 9. ročníku jsou nejlepší známky nad 2,10. Z výše uvedeného je patrné, že v 6. a 8. třídě byli respondenti výrazně více pozitivně radikální nežli v 7. a 9. třídě.

V Tabulce č. 7 jsou dále seřazeny jednotlivé tematické okruhy dle jejich oblíbenosti za jednotlivé třídy a zároveň za všechny respondenty celkem od nejoblíbenějšího tematického okruhu po nejméně oblíbený. Uvedena je vždy i dosažená průměrná známka.

Tabulka č. 7: Nejoblíbenější tematické okruhy

	6. třída		7. třída		8. třída		9. třída		Celkem	
1.	biologie člověka	2,13	biologie člověka	2,28	biologie člověka	1,99	biologie člověka	2,31	biologie člověka	2,16
2.	biologie živočichů	2,15	biologie živočichů	2,50	biologie živočichů	2,33	biologie živočichů	2,51	biologie živočichů	2,34
3.	základy ekologie	2,31	praktic. pozn.přírody	2,58	praktic. pozn.přírody	2,36	praktic. pozn.přírody	2,79	praktic. pozn.přírody	2,55
4.	neživá	2,45	neživá	2,61	základy	2,54	základy	2,90	základy	2,56



	6. třída		7. třída		8. třída		9. třída		Celkem	
	příroda		příroda		ekologie		ekologie		ekologie	
5.	praktic. pozn.přírody	2,56	základy ekologie	2,66	obec.biol./ biol. rostlin	2,77	obecná biologie	2,98	neživá příroda	2,75
6.	obecná biologie	2,83	obecná biologie	2,76			biologie rostlin	3,28	obecná biologie	2,83
7.	biologie rostlin	2,85	biologie hub	3,09	neživá příroda	2,83	neživá příroda	3,29	biologie rostlin	2,98
8.	biologie hub	3,05	biologie rostlin	3,17	biologie hub	3,34	biologie hub	3,63	biologie hub	3,25

Celkově nejvíce oblíbeným tematickým okruhem byla **biologie člověka** s průměrnou známkou 2,16. Daný tematický okruh byl nejvíce oblíbeným ve všech dotazovaných ročnících. Oblíbenost biologie člověka potvrzovaly také výsledky oblíbenosti jednotlivých tematických celků, kdy v první pětici nejoblíbenějších celků byly 3 celky z okruhu biologie člověka. Stejně tak v 7. až 9. třídě byly v první pětici nejoblíbenějších tematických celků převážně celky z okruhu biologie člověka. Výjimkou byla 6. třída, kde tematický okruh biologie člověka měla jen o 0,02 lepší průměrnou známku nežli biologie živočichů a v první pětici nejoblíbenějších tematických celků byl celek z biologie člověka zastoupen pouze jednou.

Druhým celkově nejoblíbenějším tematickým okruhem byla **biologie živočichů**. Celková průměrná známka činila 2,34 a jednalo se o druhý nejvíce oblíbený tematický okruh ve všech ročnících.

S celkovou průměrnou známkou 2,55 byl tematický okruh **praktické poznávání přírody** třetím nejvíce oblíbeným tematickým okruhem. Celkové umístění v oblíbenosti tohoto tematického okruhu odpovídá jeho umístění také v jednotlivých ročnících s výjimkou 6. třídy, kde byl tento okruh až na 5. pozici s průměrnou známkou 2,56.

Zejména díky velmi dobrému hodnocení v 6. třídě s průměrnou známkou 2,31 se tematický okruh **základy ekologie** umístil jakožto čtvrtý nejoblíbenější tematický okruh s celkovou průměrnou známkou 2,56.

Nejméně oblíbeným tematickým okruhem byla **biologie hub** s průměrnou známkou 3,25. Tematický okruh biologie hub byl ve všech ročnících hodnocen průměrnou známkou vyšší než 3, což znamená, že převažovalo negativní hodnocení

nad pozitivním. Zároveň byl daný tematický okruh nejméně oblíbeným ve všech ročnících s výjimkou 7. třídy, kde ještě méně oblíbenou byla biologie rostlin.

Za pozitivní považují, že jednotlivé tematické okruhy jsou hodnoceny převážně průměrnou známkou pod 3, což znamená, že převažují pozitivní hodnocení nad negativními. Průměrnou známkou vyšší nežli 3 byl hodnocen tematický okruh biologie hub, a to ve všech ročnících, dále biologie rostlin v 7. a 9. ročníku a neživá příroda v 9. ročníku. Negativní hodnocení okruhu biologie hub bylo naznačeno již v hodnocení jednotlivých tematických okruhů, kde nejméně oblíbeným celkem byly lišejníky, které tvoří jedno ze dvou témat okruhu biologie hub.

## 7.2 Vyhodnocení Výzkumné otázky č. 2

Výzkumná otázka č. 2 je zaměřena na konzistentnost odpovědí respondentů v souvislosti s oblíbeností přírodopisu. Jedná se tedy o konzistentnost odpovědi na dotazníkovou otázku č. 4 a průměrnou oblíbeností dle dílčích dotazníkových otázek č. 5. Konzistentnost odpovědí je ověřena pomocí Pearsonova korelačního koeficientu a vyhodnocení jeho statické významnosti, jehož princip je popsán v Kapitole č. 5.3.4.

Data, která jsou předmětem zkoumání korelace tj. odpovědi na otázku č. 4 a průměr z odpovědí na dílčí otázky č. 5, a pomocné výpočty jsou znázorněna v Příloze č. 2. Samotný výpočet Pearsonova korelačního koeficientu dle rovnice č. [3] je znázorněn níže:

$$r_p = \frac{249 * 1895,552 - 673 * 659,586}{\sqrt{[249 * 2143 - 673^2] * [249 * 1847,061 - 659,586^2]}} = 0,62719$$

Na základě Tabulky č. 3 lze v případě Pearsonova korelačního koeficientu ve výši 0,627 hodnotit závislost mezi danými dvěma proměnnými jako **střední (značnou) závislost**. Dále je provedeno ověření statistické významnosti korelačního koeficientu, tj. zda je hodnota korelačního koeficientu natolik vysoká, aby bylo možné hovořit o statisticky významném vztahu mezi oběma proměnnými. Nejprve je definována nulová a alternativní hypotéza:

*H<sub>0</sub>: Mezi oblíbeností dle dotazníkové otázky č. 4 a průměrem z odpovědí na dílčí otázky č. 5 není statisticky významný vztah.*

*H<sub>1</sub>: Mezi oblíbeností dle dotazníkové otázky č. 4 a průměrem z odpovědí na dílčí otázky č. 5 je statisticky významný vztah.*

Hodnota testového kritéria je spočtena níže dle rovnice č. [4]:

$$t = \frac{0,6272}{\sqrt{1 - 0,6272^2}} * \sqrt{249 - 2} = 12,6557$$

Hodnota testového kritéria  $t$  činí 12,6557. Počet stupňů volnosti ( $f$ ) se vypočte podle rovnice č. [5]:  $249 - 2 = 247$ . Kritická hodnota testového kritéria  $t$  pro 120 stupňů volnosti<sup>5</sup> byla převzata pro hladinu významnosti 0,05, 0,01 a 0,005 ze statistických tabulek (Linda a Kubanová, 2004). Níže je provedeno vyhodnocení testu  $t$ :

Tabulka č. 8: Vyhodnocení testu  $t$  (Výzkumná otázka č. 2)

Hodnota testového kritéria ( $t$ )	12,6557	
Počet stupňů volnosti ( $f$ )	247	$f = n-2$ ; $n$ = počet dvojic proměnných
Kritická hodnota ( $t_{0,05}$ ; $f = 120$ )	1,980	$t > t_{0,05}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$
Kritická hodnota ( $t_{0,01}$ ; $f = 120$ )	2,617	$t > t_{0,01}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$
Kritická hodnota ( $t_{0,005}$ ; $f = 120$ )	2,860	$t > t_{0,005}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$

Z výše uvedené Tabulky č. 8 je patrné, že hodnota testovacího kritéria je výrazně vyšší nežli kritická hodnota testovacího kritéria pro 120 stupňů volnosti pro hladinu významnosti 0,05, 0,01 a dokonce i pro 0,005.

Na základě výše uvedeného je tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o tom, že mezi oblíbeností dle dotazníkové otázky č. 4 a průměrem z odpovědí na dílčí otázky č. 5 není vztah (souvislost). **Je tedy možné přijmout alternativní hypotézu  $H_1$  a prohlásit, že mezi oblíbeností dle dotazníkové otázky č. 4 a průměrem z odpovědí na dílčí otázky č. 5 existuje statisticky významný vztah (souvislost), a to s pravděpodobností omylu méně jak 0,5 %.**

---

<sup>5</sup> Ve statistických tabulkách (Linda a Kubanová, 2004) je uvedena kritická hodnotu  $t$  testu pro 120 stupňů volnosti a následně až pro nekonečno, z tohoto důvodu byla použita hodnota pro nejbližší nižší známou hodnotu. Hodnoty pro 120 stupňů volnosti a nekonečno stupňů volnosti se liší pouze v řádech několika desetin.

### 7.3 Vyhodnocení výzkumné otázky č. 3

Výzkumná otázka č. 3 zněla: „Existuje statisticky významná souvislost mezi známkou a oblíbeností přírodopisu?“

Vyhodnocení výzkumné otázky č. 3 je provedeno na základě využití testu nezávislosti chí-kvadrát pro kontingenční tabulku, jehož princip byl popsán v kapitole 5.3.4. Dále uvedené tabulky a výpočty vycházejí z dat získaných v rámci vlastního dotazníkového šetření a obecných výpočtů pro test nezávislosti chí-kvadrát.

Jako první byla formulována nulová a alternativní hypotéza. Za optimální formulaci nulové hypotézy považují předpoklad o nezávislosti zkoumaných veličin, tzn.:

*H<sub>0</sub>: Mezi oblíbeností přírodopisu a výslednou známkou na poslední čtvrtletí není závislosti (souvislost).*

*H<sub>1</sub>: Mezi oblíbeností přírodopisu s výslednou známkou na poslední čtvrtletí je závislosti (souvislost).*

Oblíbenost přírodopisu je v tomto případě uvažována dle dotazníkové otázky č. 4. Alternativně lze uvažovat o stanovení oblíbenosti přírodopisu na základě otázky č. 5 a to buď formou průměrné známky každého žáka dle jeho odpovědí v rámci otázky č. 5, nebo průměrnou známkou za tematické celky, vybrané individuálně dle navštěvovaného ročníku každým žákem a probírané v příslušném ročníku v minulém pololetí. Uvažování oblíbenosti dle dotazníkové otázky č. 4 bylo zvoleno na základě mého předpokladu, že oblíbenost přírodopisu je žákem vnímána primárně na základě látky probírané v aktuálním roce. Zároveň bylo v rámci dílčí výzkumné otázky prokázáno, že existuje statisticky významná souvislost mezi oblíbeností respondenta dle otázky č. 4 a průměrnou oblíbeností dle dílčích otázek č. 5.

Hodnoty získané na základě dotazníkové šetření jsou shrnuty do kontingenční Tabulky č. 9.

Tabulka č. 9: Četnosti jednotlivých kombinací odpovědí mezi výslednou známkou na poslední vysvědčení a oblíbeností přírodopisu (Výzkumná otázka č. 3)

		oblíbenost					
		1	2	3	4	5	celkem
známka	1	25	30	25	8	3	91
	2	8	34	42	16	8	108
	3	4	10	13	5	12	44
	4	0	2	3	1	0	6
celkem		37	76	83	30	23	249

Očekávaná četnost, pro každé pole kontingenční tabulky, spočtená jako podíl násobku marginálních četností a celkovou četností pak vyšla následovně:

Tabulka č. 10: Teoretické četnosti (Výzkumná otázka č. 3)

		oblíbenost				
		1	2	3	4	5
známka	1	13,52	27,78	30,33	10,96	8,41
	2	16,05	32,96	36,00	13,01	9,98
	3	6,54	13,43	14,67	5,30	4,06
	4	0,89	1,83	2,00	0,72	0,55

Dle odborné literatury by se test nezávislosti chí-kvadrát neměl provádět v případech, kdy jsou ve více než 20 % polí kontingenční tabulky očekávané četnosti menší než pět a v případě, kdy je v některém poli očekávaná četnost menší než jedna. V rámci kontingenční Tabulky č. 10 s očekávanými četnostmi, je patrné, že ve dvou polích je hodnota menší, než číslo jedna. Z tohoto důvodu je nutné provést určitou redukci počtu polí v kontingenční tabulce, tak, aby bylo možné uvedený test nezávislosti provést.

Jako první byla vyzkoušena redukce počtu sloupců, tj. oblíbenosti, kdy byly sloučeny sloupce s hodnotami 1 a 2 (jako oblíbené) a dále sloupce 4 a 5 (jako neoblíbené). Upravené hodnoty kontingenční tabulky po sloučení jsou uvedeny níže:

Tabulka č. 11: Kontingenční tabulka - redukce počtu sloupců (Výzkumná otázka č. 3)

		oblíbenost			
známka		1 a 2	3	4 a 5	celkem
	1	55	25	11	91
	2	42	42	24	108
	3	14	13	17	44
	4	2	3	1	6
celkem		76	83	30	249

Očekávané četnosti vypočtené z Tabulky č. 11 jsou pak následující:

Tabulka č. 12: Očekávané četnosti - redukce počtu sloupců (Výzkumná otázka č. 3)

		oblíbenost		
známka		1 a 2	3	4 a 5
	1	41,30	30,33	19,37
	2	49,01	36,00	22,99
	3	19,97	14,67	9,37
	4	2,72	2,00	1,28

Z Tabulky č. 12 s očekávanými četnostmi je patrné, že 25 % polí obsahuje číslo menší než 5. V takovém případě není vhodné využít test nezávislosti chí-kvadrát a je nutné provést jinou redukční úpravu původní tabulky.

Pro druhou redukci původní kontingenční tabulky byla zvolena redukce počtu řádků, tj. sloučení výsledné známky na poslední vysvědčení s hodnotami 1 a 2 (jako velmi dobře), 3 (jako dobře) a 4 (jako špatně). Vznikla tedy následující kontingenční tabulka četností dle provedeného dotazníkového šetření:

Tabulka č. 13: Kontingenční tabulka - redukce počtu řádků (Výzkumná otázka č. 3)

		oblíbenost					
známka		1	2	3	4	5	celkem
	1+2	25	30	25	8	3	91
	3	8	34	42	16	8	108
	4	4	12	16	6	12	50
celkem		37	76	83	30	23	249

Na základě Tabulky č. 13 jsou dopočítány očekávané četnosti, viz níže:

Tabulka č. 14: Očekávané četnosti - redukce počtu řádků (Výzkumná otázka č. 3)

		oblíbenost				
		1	2	3	4	5
známka	1+2	13,52	27,78	30,33	10,96	8,41
	2	16,05	32,96	36,00	13,01	9,98
	3	6,54	13,43	14,67	5,30	4,06

V případě redukce řádků není žádná z očekávaných četností menší než jedna a zároveň pouze jedna hodnota ve výše uvedené Tabulce č. 14 je menší než pět, což představuje necelých 7 % všech hodnot v tabulce. Výše uvedené teoretické četnosti tedy nyní odpovídají požadavkům pro možnost provedení testu nezávislosti chí-kvadrát.

Na základě vypočítaných očekávaných četností je proveden výpočet hodnoty testového kritéria ( $\chi^2$ ):

Tabulka č. 15: Výpočet testového kritéria chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 3)

Pozorovaná četnost P	Očekávaná četnost O	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
25	13,52	11,48	131,74	9,74
30	27,78	2,22	4,95	0,18
25	30,33	-5,33	28,44	0,94
8	10,96	-2,96	8,78	0,80
3	8,41	-5,41	29,22	3,48
8	16,05	-8,05	64,77	4,04
34	32,96	1,04	1,07	0,03
42	36,00	6,00	36,00	1,00
16	13,01	2,99	8,93	0,69
8	9,98	-1,98	3,90	0,39
4	7,43	-3,43	11,76	1,58
12	15,26	-3,26	10,63	0,70
16	16,67	-0,67	0,44	0,03
6	6,02	-0,02	0,00	0,00
12	4,62	7,38	54,49	11,80
<b>Celkem</b>				<b>35,39</b>

Hodnota testového kritéria  $\chi^2$  činí 35,39. Počet stupňů volnosti (f) se vypočte podle rovnice č. [2]:  $(5 - 1) * (3 - 1) = 8$ . Kritická hodnota testového kritéria  $\chi^2$  pro 8 stupňů volnosti byla převzata pro hladinu významnosti 0,05, 0,01 a 0,005

ze statistických tabulek (Linda a Kubanová, 2004). Níže je provedeno vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát:

Tabulka č. 16: Vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 3)

Hodnota testového kritéria ( $\chi^2$ )	35,39	
Počet stupňů volnosti (f)	8	$f = (r - 1) * (s - 1) = 4 * 2$ ; r = počet řádků, s = počet sloupců
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,05}$ )	15,507	$\chi^2 > \chi^2_{0,05}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,01}$ )	20,090	$\chi^2 > \chi^2_{0,01}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,005}$ )	21,955	$\chi^2 > \chi^2_{0,005}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$

Z Tabulky č. 16 je patrné, že hodnota testovacího kritéria je výrazně vyšší nežli kritická hodnota pro 8 stupňů volnosti pro hladinu významnosti 0,05, 0,01 a dokonce i pro 0,005.

Na základě výše uvedeného je tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o tom, že mezi oblíbeností přírodopisu a výslednou známkou na posledním vysvědčení není závislost (souvislost). **Je tedy možné přijmout alternativní hypotézu  $H_1$  a prohlásit, že mezi oblíbeností přírodopisu a výslednou známkou na posledním vysvědčení existuje statisticky významná souvislost, a to s pravděpodobností omylu méně jak 0,5 %.**

Dále je provedena alternativní metoda, tj. posouzení na základě Pearsonova korelačního koeficientu s ověřením statistické významnosti korelačního koeficientu. Data, která jsou předmětem zkoumání korelace tj. odpovědi na otázku č. 4 a výsledná známka na poslední pololetí, a dílčí výpočty jsou znázorněna v Příloze č. 3. Hodnota Pearsonova korelačního koeficientu dle rovnice č. [3] je vypočtena níže:

$$r_p = \frac{249 * 1316 - 463 * 673}{\sqrt{[249 * 1015 - 463^2] * [249 * 2143 - 673^2]}} = 0,28911$$

Na základě Tabulky č. 3 lze v případě Pearsonova korelačního koeficientu ve výši 0,289 hodnotit závislost mezi danými dvěma proměnnými jako **nízkou závislost**. Dále je provedeno ověření statistické významnosti korelačního koeficientu. Definice nulové



a alternativní hypotézy je totožná s výše uvedenými definicemi pro chí-kvadrát test dobré shody.

Hodnota testového kritéria je spočtena níže dle rovnice č. [4]:

$$t = \frac{0,28911}{\sqrt{1 - 0,28911^2}} * \sqrt{249 - 2} = 4,7465$$

Hodnota testového kritéria t činí 4,7465. Počet stupňů volnosti (f) a kritická hodnota testového kritéria t jsou stanoveny shodně jako v případě Výzkumné otázky č. 2 v Kapitole č. 7.2. Níže je provedeno vyhodnocení testu t:

Tabulka č. 17: Vyhodnocení testu t (Výzkumná otázka č. 3)

Hodnota testového kritéria (t)	4,7465	
Počet stupňů volnosti (f)	247	f = n-2; n = počet dvojic proměnných, pro kritickou hodnotu je uvažováno f = 250, důvod viz kapitola 7.2.
Kritická hodnota (t <sub>0,05</sub> ; f = 120)	1,980	t > t <sub>0,05</sub> ; zamítáme hypotézu H <sub>0</sub>
Kritická hodnota (t <sub>0,01</sub> ; f = 120)	2,617	t > t <sub>0,01</sub> ; zamítáme hypotézu H <sub>0</sub>
Kritická hodnota (t <sub>0,005</sub> ; f = 120)	2,860	t > t <sub>0,005</sub> ; zamítáme hypotézu H <sub>0</sub>

Z Tabulky č. 17 je patrné, že hodnota testovacího kritéria je vyšší nežli kritická hodnota pro 120 stupňů volnosti pro hladinu významnosti 0,05, 0,01, i pro 0,005.

Na základě výše uvedeného je tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o tom, že mezi oblíbeností přírodopisu a výslednou známkou na posledním vysvědčení není závislost (souvislost). **Je tedy možné přijmout alternativní hypotézu H<sub>1</sub> a prohlásit, že mezi oblíbeností přírodopisu a výslednou známkou na posledním vysvědčení existuje statisticky významná souvislost, a to s pravděpodobností omylu méně jak 0,5 %.**

Z výše uvedeného vyplývá, že obě provedené metody potvrdily existenci statisticky významného vztahu mezi oblíbeností přírodopisu a výslednou známkou na posledním vysvědčení.

#### 7.4 Vyhodnocení výzkumné otázky č. 4

Předmětem výzkumné otázky č. 4 je prozkoumat, zda existují statisticky významné rozdíly v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými ročníky a dále mezi chlapci

a děvčaty. Vzhledem ke dvěma úkolům v rámci dané výzkumné otázky je její vyhodnocení rozděleno do dvou dílčích podkapitol.

#### 7.4.1 Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými ročníky

Vyhodnocení, zda existuje statisticky významný rozdíl v oblíbenosti mezi jednotlivými ročníky, je provedeno na základě využití testu nezávislosti chí-kvadrát pro kontingenční tabulku, jehož princip byl popsán v Kapitole č. 5.3.4. Dále uvedené tabulky a výpočty vycházejí z dat získaných v rámci vlastního dotazníkového šetření a obecných výpočtů pro test nezávislosti chí-kvadrát. Jedná se o stejný princip, který byl použit v případě vyhodnocení výzkumné otázky č. 3.

Jako první byla formulována nulová a alternativní hypotéza. Za optimální formulaci nulové hypotézy považují předpoklad o neexistenci statisticky významného rozdílu mezi soubory zkoumaných veličin, tzn.:

$H_0$ : Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými ročníky není statisticky významný.

$H_1$ : Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými ročníky je statisticky významný.

Oblíbenost přírodopisu je uvažována dle dotazníkové otázky č. 4, a to ze stejného důvodu jako v případě výzkumné otázky č. 3. Hodnoty získané na základě dotazníkové šetření jsou shrnuty do kontingenční Tabulky č. 18:

Tabulka č. 18: Četnosti jednotlivých kombinací odpovědí mezi navštěvovaným ročníkem a oblíbeností přírodopisu (Výzkumná otázka č. 4a)

		oblíbenost					celkem
		1	2	3	4	5	
ročník	6.	9	23	25	10	10	77
	7.	6	12	25	3	8	54
	8.	17	27	16	8	2	70
	9.	5	14	17	9	3	48
celkem		37	76	83	30	23	249

Očekávaná četnost, pro každé pole kontingenční tabulky, spočtená jako podíl násobku marginálních četností a celkovou četností pak vyšla následovně:

Tabulka č. 19: Teoretické četnosti (Výzkumná otázka č. 4a)

ročník	oblíbenost				
	1	2	3	4	5
6.	11,44	23,5	25,67	9,28	7,11
7.	8,02	16,48	18,00	6,51	4,99
8.	10,40	21,37	23,33	8,43	6,47
9.	7,13	14,65	16,00	5,78	4,43

Z Tabulky č. 19 je patrné, že žádná z očekávaných četností není menší než jedna a zároveň pouze dvě hodnoty jsou menší než pět, což představuje 10 % všech hodnot v tabulce. Výše uvedené teoretické četnosti tedy odpovídají požadavkům pro možnost provedení testu nezávislosti chí-kvadrát.

Na základě vypočítaných očekávaných četností je proveden výpočet hodnoty testového kritéria ( $\chi^2$ ):

Tabulka č. 20: Výpočet testového kritéria chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 4a)

Pozorovaná četnost P	Očekávaná četnost O	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
9	11,44	-2,44	5,96	0,52
23	23,50	-0,50	0,25	0,01
25	25,67	-0,67	0,44	0,02
10	9,28	0,72	0,52	0,06
10	7,11	2,89	8,34	1,17
6	8,02	-2,02	4,10	0,51
12	16,48	-4,48	20,09	1,22
25	18,00	7,00	49,00	2,72
3	6,51	-3,51	12,29	1,89
8	4,99	3,01	9,07	1,82
17	10,40	6,60	43,54	4,19
27	21,37	5,63	31,75	1,49
16	23,33	-7,33	53,78	2,30
8	8,43	-0,43	0,19	0,02
2	6,47	-4,47	19,94	3,08
5	7,13	-2,13	4,55	0,64
14	14,65	-0,65	0,42	0,03
17	16,00	1,00	1,00	0,06
9	5,78	3,22	10,35	1,79
3	4,43	-1,43	2,06	0,46
<b>Celkem</b>				<b>24,00</b>

Hodnota testového kritéria  $\chi^2$  činí 24,00. Počet stupňů volnosti (f) se vypočte podle rovnice č. [2]:  $(4 - 1) * (5 - 1) = 12$ . Kritická hodnota testového kritéria  $\chi^2$  pro 12 stupňů volnosti byla převzata pro hladinu významnosti 0,05, 0,025 a 0,01 ze statistických tabulek (Linda a Kubanová, 2004). Níže je provedeno vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát:

Tabulka č. 21: Vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát (výzkumná otázka č. 4a)

Hodnota testového kritéria ( $\chi^2$ )	24,00	
Počet stupňů volnosti (f)	12	$f = (r - 1) * (s - 1) = 3 * 4$ ; r = počet řádků, s = počet sloupců
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,05}$ )	21,026	$\chi^2 > \chi^2_{0,05}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,025}$ )	23,337	$\chi^2 > \chi^2_{0,025}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,01}$ )	26,217	$\chi^2 > \chi^2_{0,01}$ ; nezamítáme hypotézu $H_0$

Z Tabulky č. 21 je patrné, že hodnota testového kritéria je vyšší nežli kritická hodnota pro 12 stupňů volnosti pro hladinu významnosti 0,05 a 0,025. Naopak hodnota testového kritéria je menší nežli kritická hodnota pro hladinu významnosti 0,01.

Na základě výše uvedeného je tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o tom, že rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými ročníky není statisticky významný. **Je tedy možné přijmout alternativní hypotézu  $H_1$  a prohlásit, že rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými ročníky je statisticky významný, a to s pravděpodobností omylu ve výši zhruba 2,5 %.**

#### 7.4.2 Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi jednotlivými pohlavími

Vyhodnocení, zda existuje statisticky významný rozdíl v oblíbenosti mezi pohlavími, je provedeno shodným způsobem, jako předešlé zkoumání rozdílu v oblíbenosti mezi jednotlivými ročníky.

Nulová a alternativní hypotéza byly formulovány následovně:

$H_0$ : Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi chlapci a děvčaty není statisticky významný.

$H_1$ : Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi chlapci a děvčaty je statisticky významný.

Oblíbenost přírodopisu je uvažována dle dotazníkové otázky č. 4, a to ze stejného důvodu jako v případě předešlých výzkumných otázek. Hodnoty získané na základě dotazníkové šetření jsou shrnuty do kontingenční Tabulky č. 22:

Tabulka č. 22: Četnosti jednotlivých kombinací odpovědí mezi pohlavím a oblíbeností přírodopisu (Výzkumná otázka č. 4b)

		oblíbenost					
		1	2	3	4	5	celkem
pohlaví	chlapci	15	33	41	20	16	125
	dívky	22	43	42	10	7	124
celkem		37	76	83	30	23	249

Očekávaná četnost, pro každé pole kontingenční tabulky, spočtená jako podíl násobku marginálních četností a celkovou četností je následující:

Tabulka č. 23: Teoretické četnosti (Výzkumná otázka č. 4b)

		oblíbenost				
		1	2	3	4	5
pohlaví	chlapci	18,57	38,15	41,67	15,06	11,55
	dívky	18,43	37,85	41,33	14,94	11,45

Z Tabulky č. 23 je patrné, že žádná z očekávaných četností není menší než jedna a ani není menší než pět. Výše uvedené teoretické četnosti tedy odpovídají požadavkům pro možnost provedení testu nezávislosti chí-kvadrát

Na základě vypočítaných očekávaných četností je proveden výpočet hodnoty testového kritéria ( $\chi^2$ ):

Tabulka č. 24: Výpočet testového kritéria chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 4b)

Pozorovaná četnost P	Očekávaná četnost O	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
15	18,57	-3,57	12,78	0,69
33	38,15	-5,15	26,55	0,70
41	41,67	-0,67	0,44	0,01
20	15,06	4,94	24,40	1,62
16	11,55	4,45	19,84	1,72
22	18,43	3,57	12,78	0,69
43	37,85	5,15	26,55	0,70
42	41,33	0,67	0,44	0,01

Pozorovaná četnost P	Očekávaná četnost O	$P - O$	$(P - O)^2$	$\frac{(P - O)^2}{O}$
10	14,94	-4,94	24,40	1,63
7	11,45	-4,45	19,84	1,73
<b>Celkem</b>				<b>9,50</b>

Hodnota testového kritéria  $\chi^2$  činí 9,50. Počet stupňů volnosti (f) se vypočte podle rovnice č. [2]:  $(2 - 1) * (5 - 1) = 4$ . Kritická hodnota testového kritéria  $\chi^2$  pro 4 stupňů volnosti byla převzata pro hladinu významnosti 0,05, 0,025 a 0,01 ze statistických tabulek (Linda a Kubanová, 2004). Níže je provedeno vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát:

Tabulka č. 25: Vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 4b)

Hodnota testového kritéria ( $\chi^2$ )	9,50	
Počet stupňů volnosti (f)	4	$f = (r - 1) * (s - 1) = 1 * 4$ ; r = počet řádků, s = počet sloupců
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,05}$ )	9,488	$\chi^2 > \chi^2_{0,05}$ ; zamítáme hypotézu $H_0$
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,025}$ )	11,143	$\chi^2 > \chi^2_{0,025}$ ; nezamítáme hypotézu $H_0$
Kritická hodnota ( $\chi^2_{0,01}$ )	13,277	$\chi^2 > \chi^2_{0,01}$ ; nezamítáme hypotézu $H_0$

Z Tabulky č. 25 je patrné, že hodnota testového kritéria je mírně vyšší nežli kritická hodnota pro 4 stupňů volnosti pro hladinu významnosti 0,05. Naopak hodnota testového kritéria je menší nežli kritická hodnota pro hladinu významnosti 0,025 a 0,01.

Na základě výše uvedeného je tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o tom, že rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi chlapci a děvčaty není statisticky významný. **Je tedy možné přijmout alternativní hypotézu  $H_1$  a prohlásit, že rozdíl v oblíbenosti přírodopisu mezi chlapci a děvčaty je statisticky významný, a to s pravděpodobností omylu ve výši zhruba 5 %.**

## 8 Diskuse

Cílem předkládané diplomové práce bylo získat základní informace o oblíbenosti jednotlivých témat přírodopisu mezi žáky 2. stupně Základní školy Campanus a zároveň zjistit, jestli existuje vztah mezi známkou žáka z přírodopisu a jeho oblíbeností tohoto předmětu, stejně jako zda je oblíbenost přírodopisu ovlivněna genderem či věkem.

Celkový počet respondentů činil 249, počet chlapců a dívek byl téměř srovnatelný, přičemž všichni respondenti byli z 2. stupně Základní školy Campanus. Výzkum byl prováděn pouze na jedné škole, a proto se jedná o případovou studii i přes to, že byly do výzkumu zahrnuty všechny třídy 2. stupně této školy. V tomto případě se jedná o výzkum založený na dostupném vzorku respondentů (viz Gavora, 2000), a nese s sebou významné omezení interpretace výsledků v podobě nemožnosti jejich zobecnění na širší populaci. Zjištěné výsledky a závěry, které jsou dále uvedeny, lze tedy interpretovat pouze ve vztahu k dané škole.

Odpovědi respondentů na vnímání oblíbenosti přírodopisu se ukázaly jako konzistentní, neboť byl potvrzen statisticky významný vztah mezi odpověďmi respondentů na celkovou oblíbenost přírodopisu a následným hodnocením jednotlivých tematických celků a okruhů. Pravděpodobnost omylu je menší než 0,5 %, což lze považovat za velmi nízké riziko. Potvrzení konzistentnosti odpovědí respondentů je důležité pro věrohodnost závěrů vycházejících z této práce.

V rámci ověřování konzistence odpovědí byly prověřeny také dílčí odpovědi respondentů na oblíbenost jednotlivých tematických celků v dotazníkové otázce č. 5. Zkoumány byly případy vyhraněných názorů respondentů na celkovou oblíbenost přírodopisu v rámci dotazníkové otázky č. 4 (tj. případy, kdy respondent uvedl známku 1 nebo 5). Bylo zjištěno, že celkem 40 % (24 z 60 případů) respondentů, kteří uvedli vyhraněný názor na dotazníkovou otázku č. 4, pak následně v dílčích otázkách č. 5 odpovídali výrazně jinak, tj. více jak 50 % jejich odpovědí bylo neutrálních či dokonce opačného názoru, nežli byl jimi uvedený celkový názor na oblibu přírodopisu. Jedná se o zjištění, které může mírně zkreslit vyhodnocení celkové oblíbenosti přírodopisu respondenty, tj. vyhodnocení dotazníkové otázky č. 4.

Při zkoumání oblíbenosti jednotlivých tematických celků přírodopisu bylo zjištěno, že téměř 32 % všech odpovědí představovalo nevyhraněný názor. Zároveň u 52 % tematických celků činil podíl nevyhraněných názorů žáků více jak jednu třetinu odpovědí.

Nejvyšší podíl odpovědí s nevyhraněným názorem ve výši 47 % byl u tématu Půda u Neživé přírody. Naopak tematický celek s nejnižším podílem nevyhraněných názorů ve výši 20 % byl v případě Praktických metod. Obecně velmi vysoký podíl odpovědí s nevyhraněným názorem může signalizovat nezájem žáků o přírodopis či nedostatečné vědomosti o daném tématu.

Celkové vnímání přírodopisu respondenty se ukázalo jako mírně pozitivní, kdy pozitivní odpověď uvedlo 45 % dotázaných, negativní odpověď naopak zhruba dvakrát méně respondentů. Průměrná známka oblíbenosti přírodopisu ve výši 2,70 taktéž indikuje mírně převažující pozitivní vnímání oblíbenosti přírodopisu. Tyto výsledky korelují s jinými výzkumy typu Prokop, Tuncer a Chudá (2007), Hrabal a Pavelková (2010) nebo Kubiátko (2013).

Nejoblíbenějším tematickým okruhem byla **Biologie člověka**, která byla považována za nejvíce oblíbenou ve všech dotazovaných ročnících s celkovou průměrnou známkou 2,16. Do tohoto tematického okruhu náležely 4 dílčí tematické celky, z nichž tři byly mezi pěti nejoblíbenějšími celky přírodopisu. Nejlépe hodnoceným byl tematický celek zahrnující nemoci, úrazy a prevence s průměrnou známkou 2,07, tj. po chování živočichů druhý celkově nejoblíbenější celek přírodopisu. Oblíbenost člověka byla také nejčastěji zmíněna v rámci otevřené otázky, kde celkem 9krát žáci uvedli pozitivní názor na tento tematický okruh. V rámci vlastních názorů respondentů žáci uváděli zejména oblíbenost učiva o nemocech a dále o lidském těle, kdy obě témata jsou pro ně praktická a žáci vnímají jejich blízkost na sobě samých. Vysokou oblíbenost Biologie člověka mezi žáky 2. stupně či středních škol potvrzují také Vitásek (2016) či PISA (2006). Výrazný rozdíl v oblíbenosti dle jednotlivých ročníků v okruhu Biologie člověka nebyl příliš pozorován, výjimkou je tematický okruh Člověk a jeho životní styl, kde byla patrná mírně klesající oblíbenost s rostoucím věkem, resp. vyšší oblíbenost tohoto celku u žáků 6. a 8. ročníku oproti 7. a 9. ročníku.

Obdobně jako u Fančovičové a Kubiátko (2015) či Vitásky (2016) byl jako velmi oblíbený hodnocen tematický celek **Biologie živočichů** s celkovou průměrnou známkou 2,34. Nejoblíbenějším tematickým celkem v tomto okruhu bylo Chování živočichů, které s průměrnou známkou 2,01 bylo také celkově nejoblíbenějším tématem ze všech. V rámci otevřené otázky se 5 respondentů zmínilo o jejich pozitivním vztahu k Biologii živočichů, negativní názor naopak nebyl žádný. I přes vysokou oblíbenost tohoto tematického okruhu, kdy i jednotlivé celky v něm neměly průměrnou známku horší



než 2,65, byla patrná u většiny žáků určitá opatrnost ve vyjadřování svých názorů a ve většině případů respondenti volili pouze možnost méně vyhraněnou (tedy *Souhlasím* na místo *Naprosto souhlasím*). Stejně tak nevyhraněný názor uvádělo u jednotlivých tematických celků v tomto okruhu vždy (s výjimkou Chování živočichů) více jak 20 % respondentů, což osobně považují za poměrně vysoký podíl žáků. Důvodem oblíbenosti žáků o Biologii živočichů spatřuji zejména v jejich blízkosti k našemu životu, jejich soužití s člověkem, možnosti si některá zvířata prohlédnout např. v zoologických zahradách, ale i ve volné přírodě. Vliv věku na oblíbenost byl pozorován zejména u tématu Rozšíření, význam a ochrana živočichů, kde byl patrný klesající trend oblíbenosti s rostoucím věkem.

Třetím nejoblíbenějším tematickým okruhem bylo **Praktické poznávání přírody** s průměrnou známkou 2,55. Tento okruh se skládal ze dvou tematických celků, jejichž oblíbenost se výrazně lišila. Zatímco Praktické metody byly s průměrnou známkou 2,16 pátým nejoblíbenějším tématem, téma v podobě Významných biologů a jejich objevů bylo hodnoceno převážně neutrálně, zejména pak v 7. a 8. ročníku, kde nevyhraněný názor mělo přes 40 % žáků. Praktické metody byly výrazně lépe hodnoceny mezi žáky 6. – 8. ročníku ve srovnání s 9. třídou. V analyzovaných výzkumech nebyla oblíbenost praktického poznávání přírody hodnocena. V otevřené otázce byly pouze 2 pozitivní a 1 negativní zmínka o tomto okruhu, přičemž pozitivní vztah byl uváděn u práce s mikroskopem a herbářem, negativní naopak u práce s atlasy. Mírně rozporuplnou oblíbenost tohoto okruhu považují za pochopitelnou, neboť Praktické metody jsou pro žáky více zajímavé, mimo jiné např. i pro aktivní práci s přírodninami, ve srovnání s ostatními předměty, oproti učení se o významných osobnostech biologie. Pozitivní vztah k Praktickým metodám uvádí také Altman (1975), podle něhož umožňují praktické metody vytvářet kladný vztah žáka ke zkoumanému objektu a zároveň se v některých případech jedná o jedinou možnost k vysvětlení a pochopení biologických jevů.

Tematické okruhy Základy ekologie, Neživá příroda a Obecná biologie byly považovány za mírně oblíbené až neutrální s průměrnými známkami v rozmezí 2,55 – 2,85. V rámci **Obecné biologie** nebyl rozdíl mezi ročníky nijak významný, stejně tak jednotlivé tematické celky v tomto okruhu byly hodnoceny relativně podobě. Výjimkou byla Buňka, která byla nejméně oblíbeným tématem v rámci Obecné biologie a její hodnocení bylo převážně okolo známky 3. V případě 9. ročníku dokonce

převažovaly negativní odpovědi s průměrnou známkou 3,27, což přisuzuji zejména obtížné představitelnosti obsahu učiva tohoto okruhu. Nižší oblíbenost Obecné biologie byla zjištěna také Vitáskem (2016). Významné rozdíly mezi jednotlivými ročníky u Obecné biologie nebyly pozorovány, za zmínku ovšem stojí významný rozdíl v oblíbenosti tématu Dědičnost a genetika u 9. ročníku, kde byla pozorována výrazně vyšší oblíbenost u děvčat ve srovnání s chlapci. Oblíbenost **Základů ekologie** nebyla v jiných výzkumech zkoumána. V rámci tohoto okruhu bylo výrazně oblíbenější téma Ochrany přírody v porovnání se Vztahy mezi organismy. Ochrana přírody dokonce byla třetím nejoblíbenějším tématem u žáků 6. ročníku. Rozdíl v oblíbenosti těchto dvou témat lze vysvětlit v současné době všeobecně více řešenou otázkou ochrany přírody v naší společnosti, kdy tyto vjemy působí i na žáky druhého stupně základních škol. V případě Základů ekologie byla patrná vyšší oblíbenost tohoto okruhu a tematických celků do něho náležících u mladších žáků ve srovnání se staršími respondenty. **Neživá příroda** patří dle řady výzkumů (PISA, 2006; Veselský a Hrubíšková, 2009) mezi méně oblíbené téma, zejména co se týče geologie. Tuto skutečnost potvrdily i vlastní dosažené výsledky, přičemž geologie byla nejméně oblíbenou částí z Neživé přírody a zároveň patřila do 5 nejméně oblíbených témat z přírodopisu. Nejvyšší oblíbenost z Neživé přírody byla zaznamenána u tématu Mimořádné přírodní podmínky s celkovou průměrnou známkou 2,42, přičemž toto téma bylo zvláště oblíbené v 6. ročníku, kde bylo 2. nejvíce oblíbeným tématem. Výrazně vyšší oblíbenost se těší jednotlivé tematické celky z okruhu Neživá příroda v nižších ročnících ve srovnání s vyššími ročníky. Důvodem jsou dle mého názoru malé zkušenosti mladších žáků s těmito tématy, kteří si pod nimi ještě nedovedou představit jejich plný rozsah.

Jedním z nejméně oblíbených okruhů byla **Biologie rostlin**. V rámci tohoto tematického okruhu bylo málo oblíbeným tématem zejména Poznávání rostlin s průměrnou známkou 3,22, které bylo v 7. ročníku, označeno za nejméně oblíbené téma z celého přírodopisu. Malou oblíbenost Biologie rostlin potvrzuje také PISA (2006) či Vitásek (2016). Vliv věku na oblíbenost zde nebyl zcela patrný, nicméně nejnižší oblíbenost u všech tematických celků v tomto okruhu byla vždy uváděna žáky 9. ročníku. Důvodem malé oblíbenosti Biologie rostlin může být velké množství informací se složitou taxonomií.

Nejméně oblíbeným tematickým okruhem s výrazně nejhorším hodnocením byla **Biologie hub**. Tematický celek Lišejníky byl v 6., 8. a 9. ročníku hodnocen

jako nejméně oblíbený celek celého přírodopisu. Stejně tak téma Houby bylo žáky hodnoceno jako neoblíbené s průměrnou známkou vyšší jak 3,0. Malá oblíbenost Biologie hub byla zjištěna také Vitáskem (2016). V rámci Biologie hub byla pozorována výrazná klesající oblība tohoto tematického okruhu s rostoucím věkem respondentů. Vysoká neoblíbenost Biologie hub může být dle mého názoru způsobena menší osobní zkušeností žáků s tímto tématem ve srovnání s živočichy či rostlinami.

Zjištěná oblíbenost jednotlivých tematických okruhů a celků tedy koresponduje s dostupnými obdobnými výzkumy a studii (Vitásek, 2016; PISA, 2006; Veselský a Hrubíšková, 2009; Fančovičová a Kubiátko, 2015). Nejvíce oblíbenými tematickými okruhy je Biologie člověka a Biologie živočichů, v obou případech se jedná o témata, která jsou žákům blízká, relativně dobře představitelná a použitelná v osobním životě. Naopak nízká oblība byla potvrzena u Neživé přírody, zejména v případě geologie, dále u Biologie rostlin a Biologie hub, které jsou pro žáky patrně složité, co se týče taxonomie či vývojového cyklu, a zároveň se domnívám, že tyto okruhy nejsou pro žáky natolik zajímavé, z čehož pramení nižší oblība.

V rámci analýzy vztahu mezi oblíbeností přírodopisu a známkami, kterými byli žáci ohodnoceni na posledním vysvědčení, byla potvrzena statisticky významná závislost, a to jak na základě testu dobré shody chí-kvadrát na hladině významnosti 0,995, tak sekundárním ověřením pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Pearsonův korelační koeficient sice prokázal pouze nízkou závislosti mezi oběma proměnnými ve výši 28,91 %, na základě Studentova t-testu ovšem tato závislost byla vyhodnocena jako statisticky významná s pravděpodobností omylu méně jak 0,5 %. Dle Hrabala a Pavelkové (2010) vykazuje vztah mezi známkou na vysvědčení a oblíbeností přírodopisu slabou korelaci, což by odpovídalo zjištěné korelaci v této práci ve výši necelých 29 %. Statistická významnost daných dvou proměnných ovšem byla prokázána a osobně považuji oblību předmětu za jeden z faktorů mající vliv na snahu a osvojování si vědomostí z daného předmětu a odtud odvozené i známky z dotyčného předmětu. Samozřejmě je nutné si uvědomit, že oblība předmětu je pouze jeden z řady faktorů ovlivňujících známku žáka, mezi které patří mimo jiné i motivace žáka, jeho ambice a ctižádostivost, nároky rodičů, přirozené nadání, nároky a způsob výuky učitele, způsob testování učitelem a mnoho dalších.

V rámci této práce byl dále zkoumán vliv genderu a věku respondentů na jejich oblíbenost přírodopisu jako celku. Bylo zjištěno, že existuje statisticky významný vliv

genderu na oblíbenost přírodopisu, a to ve smyslu statisticky významně vyšší oblíbenosti přírodopisu u dívek ve srovnání s chlapci s pravděpodobností omylu ve výši 5 %. Hladinu významnosti, na níž byla přijata alternativní hypotéza o vlivu genderu na oblíbenost přírodopisu, lze považovat za přijatelnou, ovšem nikoliv za zcela přesvědčivou. K podobným výsledkům dospěli také Prokop, Tuncer a Chudá (2007), Trumper (2006) nebo Prokop, Prokop a Tunnicliffe (2007). Osobně si důvod vyšší oblíbenosti přírodopisu u dívek ve srovnání s chlapci vysvětlují všeobecně vyšší oblíbeností přírodních věd u děvčat, ve srovnání s vyšší oblíbeností technických předmětů u chlapců. Možné vysvětlení zmiňuje také Švandová a Kubiátko (2012), kteří uvádějí, že dívky ve srovnání s chlapci si lépe zapamatují a chápou jevy, jež dokáží samy pozorovat.

Tvrzení zjištěné řadou výzkumů typu Prokop, Tuncer a Chudá (2007), Prokop a Komorníková (2007), Prokop, Prokop a Tunnicliffe (2007) či Baram- Tsabari, Sethi, Bry a Yarden (2010), že s rostoucím věkem klesá u žáků jejich oblíbenost a zájem o přírodopis, bylo potvrzeno také v této práci. Hypotéza o vlivu věku na oblíbenost přírodopisu byla přijata na základě testu dobré shody chí-kvadrát s možnou chybou ve výši 2,5 %, což lze považovat za relativně nízkou možnost chyby. Klesající oblíbenost přírodopisu s věkem respondentů považují osobně za odůvodnitelnou, neboť v průběhu 2. stupně základní školy se žáci postupně seznamují s jednotlivými tematickými okruhy a celky více podrobně, a předmět se tak pro žáky stává výrazně náročnějším.

## Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo identifikovat oblíbená a méně oblíbená témata přírodopisu mezi žáky 2. stupně základní školy. Na základě výsledků dotazníkového šetření se vzorkem 249 respondentů bylo zjištěno, že k nejvíce oblíbeným tématům přírodopisu patří biologie člověka a biologie živočichů. Naopak velmi málo oblíbenými tématy jsou zejména biologie hub následovaná biologii rostlin. V rámci odpovědí respondentů byla zaznamenána téměř jedna třetina odpovědí v podobě nevyhraněného názoru na daná témata. Jedná se o relativně vysoký podíl odpovědí s nevyhraněným názorem, což může signalizovat nezájem žáků o přírodopis, nedostatečné vědomosti o daném tématu, ale možná i některé nevhodné výukové metody příslušného učitele. Nicméně je to skupina žáků, která nemá vyhraněný negativní názor a lze u ní spatřovat potenciál ve zlepšení jejího vztahu k přírodopisu, pokud o této skupině učitel ví a pracuje s ní např. obecně poměrně oblíbenými metodami praktického poznávání přírody.

Na základě analyzovaných odpovědí respondentů byl zjištěn statisticky významný vztah mezi oblíbeností přírodopisu a známkami žáků na posledním vysvědčení. Dle korelačního koeficientu byla závislost daných dvou proměnných pouze mírná.

Dále byl zjištěn statisticky významný vliv pohlaví a věku na oblíbenost přírodopisu mezi žáky. Obecně lze říci, že u dívek a mladších žáků na 2. stupni základní školy je oblíbenost přírodopisu vyšší ve srovnání s chlapci a staršími žáky. Toto zjištění odpovídá výsledkům většiny obdobných výzkumů.

Výsledky a závěry předkládané práce jsou v praxi využitelné pro učitele přírodopisu na škole, na níž bylo dotazníkové šetření prováděno, ale i pro učitele přírodopisu na 2. stupni jiných základních škol. Pro dané učitele může být zajímavá a přínosná informace, která témata v přírodopisu žáci považují za oblíbená a která naopak za méně oblíbená, přičemž by se učitel měl snažit zaměřit a zlepšit vztah žáků zejména k méně oblíbeným tématům. Stejně tak může být přínosná informace o vlivu pohlaví a věku na oblibu témat přírodopisu.

Dle mého názoru lze cíle diplomové práce, které byly stanoveny v úvodu a v práci byly reprezentovány výzkumnými otázkami, považovat za splněné. Zjištěné výsledky a závěry této práce jsou limitované vzhledem k provádění dotazníkového šetření pouze

na jedné škole a závěry, přestože odpovídají jiným výzkumům, nelze zobecňovat na celou populaci.

## Seznam použitých informačních zdrojů

ALTMANN, Antonín. *Metody a zásady ve výuce biologii*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1975. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).

BARAM – TSABARI, Aylet, Ricky J. SEITHI, Lynn BRY a Anat YARDEN. *Identifying Students' Interests in Biology Using a Decade of Self-Generated Questions*. Eurasia Journal od Mathematics, Science & Technology Education, 2010, vol. 6, no. 1, p. 63-75. ISSN 1305-8223.

ČESKÁ ŠKOLNÍ INSPEKCE. *Výběrová zjišťování výsledků žáků na úrovni 5. a 9. ročníků základních škol ve školním roce 2016/2017*. Praha, listopad 2017. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/getattachment/17f8e265-b04f-4459-a106-3aecbf735ca0/Vyberove-zjistovani-vysledku-zaku-na-urovni-5-a-9-rocniku-ZS-zaverecna-zprava.pdf>

FANČOVIČOVÁ, Jana a Milan KUBIATKO. *Záujem žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania o biologické vedy*. Scientia in educatione, 2015, vol. 6, no. 1, p. 2-13. ISSN 1804-7106.

GAVORA, Peter. *Výzkumné metody v pedagogice: příručka pro studenty, učitele a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido, 1996. ISBN 80-85931-15-X.

GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-79-6.

HEJNOVÁ, Eva. *Integrovaná výuka přírodovědných předmětů na základních školách v českých zemích – minulost a současnost*. Scientia in educatione. 2011, vol. 2, no. 2, p. 77-90. ISSN 1804-7106.

HLAVÁČOVÁ, Lucie. *Systematický přístup prezentace učiva přírodopisu/biologie*. Biologie-Chemie-Zeměpis. 2017, roč. 26, č. 3, s. 40-44. ISSN 2533-7556.

HRABAL, Vladimír, František MAN a Isabella PAVELKOVÁ. *Psychologické otázky motivace ve škole*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1984. Knižnice psychologické literatury.

HRABAL, Vladimír a Isabella PAVELKOVÁ. *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-755-8.

- CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5326-3.
- KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST a kol. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-571-4.
- KUBIATKO, Milan. *Bez přírodopisu to nejde nebo ako ho vnímajú žiaci základných škôl*. Studia pedagogica. 2011, roč. 16, č. 2, s. 75-88. ISSN 1803-7437.
- KUBIATKO, Milan. *Postoje žiakov druhého stupňa základných škôl k prírodovedným predmetom*. Brno, 2013. Habilitační práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
- KUBIATKO, Milan a Jana VLČKOVÁ. *Návrh výzkumného nástroje na zkoumání postojů žáků 2. stupně ZŠ k přírodopisu*. Scientia in educatione, 2011, vol. 2, no. 1, p. 49-67. ISSN 1804-7106.
- KUBIATKO, Milan, Kateřina ŠVANDOVÁ, Jiří ŠIBOR a Jiří ŠKODA. *Vnímání chemie žáky druhého stupně základních škôl*. Pedagogická orientace. 2012, roč. 22, č. 1, s. 82-96. ISSN 1805-9511.
- LANGMEIER, Josef. *Vývojová psychologie pro dětské lékaře*. Praha: Avicenum, 1983.
- LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2006. Psyché (Grada). ISBN 80-247-1284-9.
- LINDA, Bohdan a Jana KUBANOVÁ. *Statistické tabulky a vzorce*. Vyd. 3., dopl. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004. ISBN 80-7194-657-5
- MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha, březen 2017.
- NAKONEČNÝ, Milan. *Psychologie osobnosti*. Vyd. 2., rozš. a přeprac. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1680-5.
- PAVELKOVÁ, Isabella. *Motivace žáků k učení: perspektivní orientace žáků a časový faktor v žákovské motivaci*. Praha: Univerzita Karlova, 2002. ISBN 80-7290-092-7.
- PAVLASOVÁ, Lenka. *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2013. ISBN 978-80-7290-643-7.
- PISA 2006. *Science Competencies for tomorrow's world. Volume 1: Analysis*. OECD, 2007. ISBN 9789264040007.



PROKOP, Pavol a Miroslava KOMORNÍKOVÁ. *Postoje k přírodopisu u žiakov druhého stupňa základných škol*. Pedagogika. 2007, roč. 57, č. 1, s. 37-46. ISSN 3330-3815.

PROKOP, Pavol, Matej PROKOP a Sue Dále TUNNICLIFFE. *Is biology boring? Student attitudes toward biology*. Journal of Biological Education. 2007, vol. 42, no. 1, p. 36-39. ISSN 2157-6009.

PROKOP, Pavol, Gaye TUNCER a Júlia CHUDÁ. *Slovakian Students' Attitudes toward Biology*. Eurasia Journal od Mathematics, Science & Technology Education, 2007, vol. 3, no. 4, p. 287-95. ISSN 1305-8223.

RVP. Průřezová téma. *Digifolio.rvp.cz* [online]. ©2016-2019 [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10843>

ŠVANDOVÁ, Kateřina a Milan KUBIATKO. *Faktory ovlivňující postoje studentů gymnázií k vyučovacímú předmětu chemie*. Scientia in educatione. 2012, vol. 3, no. 2, p. 65-78. ISSN 1804-7106.

TAVAKOL, Mohsen a DENNICK Reg. *Making sense of Cronbach's alpha*. International Journal of Medical Education. 2011, vol. 2, p. 53-55. ISSN 2042-6372.

TRUMPER, Ricardo. *Factors Affecting Junior High School Students Interest in Biology*. Science Education International. 2006, vol. 17, no. 1, p. 31-48. ISSN 2077-2327.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vyd. 2., dopl. a přeprac. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2153-1.

VESELSKÝ, Milan a Helena HRUBIŠKOVÁ. *Zájem žáků o učební předmět chemie*. Pedagogická orientace. 2009, roč. 19, č. 3, s. 45-64. ISSN 1211-4669.

VITÁSEK, Tomáš. *Vztah žáků střední pedagogické školy k biologickému učivu*. Praha, 2016. Diplomová práce. Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, Katedra biologie a environmentálních studií. Vedoucí diplomové práce Lenka Pavlasová.

## Seznam příloh

Příloha č. 1: Vzorový nevyplněný dotazník .....	101
Příloha č. 2: Data pro korelaci – Výzkumná otázka č. 2 .....	105
Příloha č. 3: Data a dílčí výpočty pro korelaci – Výzkumná otázka č. 3 .....	107

## Seznam grafů

Graf č. 1: Počet chlapců a dívek v jednotlivých ročnících .....	41
Graf č. 2: Znamka žáků z přírodopisu na poslední vysvědčení .....	42
Graf č. 3: Oblíbenost přírodopisu.....	43
Graf č. 4: Oblíbenost tematického celku Vznik a vývoj života na Zemi .....	43
Graf č. 5: Oblíbenost tematického celku Buňka .....	44
Graf č. 6: Oblíbenost tematického celku Dědičnost a genetika .....	44
Graf č. 7: Oblíbenost tematického celku Viry a bakterie .....	45
Graf č. 8: Celková oblíbenost tematického okruhu Obecná biologie .....	46
Graf č. 9: Oblíbenost tematického celku Houby.....	46
Graf č. 10: Oblíbenost tematického celku Lišejníky.....	47
Graf č. 11: Celková oblíbenost tematického okruhu Biologie hub.....	48
Graf č. 12: Oblíbenost tematického celku Části rostlinného těla.....	48
Graf č. 13: Oblíbenost tematického celku Základní znaky rostlin.....	49
Graf č. 14: Oblíbenost tematického celku Poznávání a rozřazování různých druhů rostlin.....	49
Graf č. 15: Oblíbenost tematického celku Význam rostlin a jejich ochrana .....	50
Graf č. 16: Celková oblíbenost tematického okruhu Biologie rostlin.....	51
Graf č. 17: Oblíbenost tematického celku Části těla živočichů a jejich funkce .....	51
Graf č. 18: Oblíbenost tematického celku Bezobratlí živočichové a jejich vývoj.....	52
Graf č. 19: Oblíbenost tematického celku Obratlovci a jejich vývoj .....	52

Graf č. 20: Oblíbenost tematického celku Rozšíření, význam a ochrana živočichů.....	53
Graf č. 21: Oblíbenost tematického celku Chování živočichů .....	53
Graf č. 22: Celková oblíbenost tematického okruhu Biologie živočichů.....	54
Graf č. 23: Oblíbenost tematického celku Rozmnožování člověka .....	55
Graf č. 24: Oblíbenost tematického celku Stavba a funkce jednotlivých částí a orgánů lidského těla .....	55
Graf č. 25: Oblíbenost tematického celku Příčiny a příznaky různých lidských nemocí, úrazů a možnosti jejich prevence .....	56
Graf č. 26: Oblíbenost tematického celku Člověk a jeho životní styl v souvislosti s jeho zdravím .....	56
Graf č. 27: Celková oblíbenost tematického okruhu Biologie člověka.....	57
Graf č. 28: Oblíbenost tematického celku Stavba a složení Země.....	58
Graf č. 29: Oblíbenost tematického celku Horniny a minerály .....	58
Graf č. 30: Oblíbenost tematického celku Vnitřní a vnější geologické děje .....	59
Graf č. 31: Oblíbenost tematického celku Vznik a vývoj půdy .....	60
Graf č. 32: Oblíbenost tematického celku Podnebí a počasí .....	60
Graf č. 33: Oblíbenost tematického celku Mimořádné přírodní události a ochrana proti nim.....	61
Graf č. 34: Oblíbenost tematického okruhu Neživá příroda.....	62
Graf č. 35: Oblíbenost tematického celku Vzájemné vztahy mezi organismy a mezi organismy a prostředím .....	62
Graf č. 36: Oblíbenost tematického celku Ochrana přírody a životního prostředí .....	63
Graf č. 37: Celková oblíbenost tematického okruhu Základy ekologie .....	63
Graf č. 38: Oblíbenost tematického celku Praktické metody .....	64
Graf č. 39: Oblíbenost tematického celku Významní biologové a jejich objevy .....	65
Graf č. 40: Celková oblíbenost tematického celku Praktické poznávání přírody .....	65

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Přehled tematických okruhů oboru přírodopis (podle MŠMT, 2017).....	12
Tabulka č. 2: Přehled vybraných činitelů ovlivňovaných motivací (Pavelková, 2002)..	18
Tabulka č. 3: Interpretace hodnot korelačního koeficientu (dle Chráska, 2016).....	37
Tabulka č. 4: Rozdělení komentářů respondentů do reprezentativních skupin .....	66
Tabulka č. 5: Pozitivní a negativní názory repospondentů na jednotlivé tematické okruhy .....	67
Tabulka č. 6: Nejoblíbenější tematické celky .....	70
Tabulka č. 7: Nejoblíbenější tematické okruhy .....	71
Tabulka č. 8: Vyhodnocení testu t (Výzkumná otázka č. 2).....	74
Tabulka č. 9: Četnosti jednotlivých kombinací odpovědí mezi výslednou známkou na poslední vysvědčení a oblíbeností přírodopisu (Výzkumná otázka č. 3) .....	76
Tabulka č. 10: Teoretické četnosti (Výzkumná otázka č. 3) .....	76
Tabulka č. 11: Kontingenční tabulka - redukce počtu sloupců (Výzkumná otázka č. 3)77	
Tabulka č. 12: Očekávané četnosti - redukce počtu sloupců (Výzkumná otázka č. 3)...	77
Tabulka č. 13: Kontingenční tabulka - redukce počtu řádků (Výzkumná otázka č. 3)...	77
Tabulka č. 14: Očekávané četnosti - redukce počtu řádků (Výzkumná otázka č. 3) .....	78
Tabulka č. 15: Výpočet testového kritéria chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 3) .....	78
Tabulka č. 16: Vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 3) ....	79
Tabulka č. 17: Vyhodnocení testu t (Výzkumná otázka č. 3) .....	80
Tabulka č. 18: Četnosti jednotlivých kombinací odpovědí mezi navštěvovaným ročníkem a oblíbeností přírodopisu (Výzkumná otázka č. 4a) .....	81
Tabulka č. 19: Teoretické četnosti (Výzkumná otázka č. 4a).....	82
Tabulka č. 20: Výpočet testového kritéria chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 4a).....	82
Tabulka č. 21: Vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát (výzkumná otázka č. 4a) ...	83
Tabulka č. 22: Četnosti jednotlivých kombinací odpovědí mezi pohlavím a oblíbeností přírodopisu (Výzkumná otázka č. 4b) .....	84

Tabulka č. 23: Teoretické četnosti (Výzkumná otázka č. 4b) .....	84
Tabulka č. 24: Výpočet testového kritéria chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 4b).....	84
Tabulka č. 25: Vyhodnocení testu nezávislosti chí-kvadrát (Výzkumná otázka č. 4b) ..	85

### **Seznam obrázků**

Obrázek č. 1: Schématické znázornění hierarchie dokumentů (podle MŠMT, 2017) ....	11
---	----

## DOTAZNÍK

*Tento dotazník je zcela anonymní a slouží pouze pro účely diplomové práce. Vyplněné dotazníky budu zpracovávat pouze já a nikomu jinému z vaší školy nebudou předávány ani ukázány, proto můžete odpovídat na jednotlivé otázky otevřeně a upřímně.*

*Při vyplňování následujících otázek, prosím, v každém řádku zaškrtněte jen jeden čtvereček s odpovědí, která nejlépe odpovídá vaší situaci. Pokud žádná z odpovědí nebude zcela vyhovující, je možné u dané otázky zaškrtnout odpověď č. 3 - tedy nemám vyhraněný názor, nevadí mi.*

**1. Pohlaví**

- 1  muž  
2  žena

**2. Do jaké třídy chodíš?**

- 1  šesté  
2  sedmé  
3  osmé  
4  deváté

**3. Jakou známku jsi měl/a z přírodopisu na posledním vysvědčení?**

- 1  Jedničku (výborný)  
2  Dvojku (chvalitebný)  
3  Trojku (dobrý)  
4  Čtyřku (dostatečný)  
5  Pětku (nedostatečný)

**4. Přírodopis patří mezi mé oblíbené předměty:**

1 naprosto souhlasím	2 souhlasím	3 nemám vyhraněný názor	4 nesouhlasím	5 naprosto nesouhlasím
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 5. Mezi mé oblíbené téma přírodopisu patří:

	1 naprosto souhlasím	2 souhlasím	3 nemám vyhraněný názor	4 nesouhlasím	5 naprosto nesouhlasím
<b>Obecná biologie a genetika</b>					
1. vznik a vývoj života na Zemi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. buňka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. dědičnost a genetika (genetická informace, křížení,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. viry a bakterie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Biologie hub</b>					
5. houby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. lišejníky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Biologie rostlin</b>					
7. části rostlinného těla (kořen, stonek, list, květ, semeno, plod)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. základní znaky rostlin (fotosyntéza, dýchání, růst a rozmnožování)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. poznávání a rozřazování různých druhů rostlin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. význam rostlin a jejich ochrana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Biologie živočichů</b>					
11. části těla živočichů a jejich funkce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. bezobratlí živočichové a jejich vývoj (např. medúza, tasemnice, hlemýžď, žížala, hmyz, ..)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. obratlovci a jejich vývoj (strunatci – paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. rozšíření, význam a ochrana živočichů	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. chování živočichů	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	1 naprosto souhlasím	2 souhlasím	3 nemám vyhraněný názor	4 nesouhlasím	5 naprosto nesouhlasím
<b>Biologie člověka</b>					
16. rozmnožování člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. stavba a funkce jednotlivých částí a orgánů lidského těla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. příčiny a příznaky různých lidských nemocí, úrazů a možnosti jejich prevence	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. člověk a životní styl v souvislosti s jeho zdravím	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Neživá příroda</b>					
20. stavba a složení Země (zemské jádro, zemský plášť a zemská kůra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. horniny a minerály	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. vnitřní a vnější geologické děje (např. zemětřesení, sopečná činnost, zvětrávání, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. vznik a význam půdy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. podnebí a počasí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. mimořádné přírodní události a ochrana před nimi (např. povodně, větrné bouře, laviny, náledí, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Základy ekologie</b>					
26. vzájemné vztahy mezi organismy a mezi organismy a prostředím (společenstva, ekosystémy, potravní řetězec, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. ochrana přírody a životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Praktické poznávání přírody</b>					
28. praktické metody - pozorování lupou, mikroskopem, práce s určovacími klíči a atlasy, založení herbáře	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. významní biologové a jejich objevy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





Příloha č. 2: Data pro korelaci – Výzkumná otázka č. 2

Označení dotazníku	Otázka č. 4	Průměr otázky č. 5	xi * yi	xi2	yi2	Označení dotazníku	Otázka č. 4	Průměr otázky č. 5	xi * yi	xi2	yi2
1	3	2,448	7,345	9	5,994	126	3	2,379	7,138	9	5,661
2	3	3,414	10,241	9	11,654	127	3	2,724	8,172	9	7,421
3	3	2,241	6,724	9	5,024	128	3	1,724	5,172	9	2,973
4	3	2,793	8,379	9	7,801	129	3	2,655	7,966	9	7,050
5	5	3,793	18,966	25	14,388	130	3	2,448	7,345	9	5,994
6	2	2,448	4,897	4	5,994	131	2	2,069	4,138	4	4,281
7	3	2,966	8,897	9	8,794	132	3	3,138	9,414	9	9,847
8	2	2,207	4,414	4	4,870	133	3	2,759	8,276	9	7,610
9	2	1,724	3,448	4	2,973	134	4	3,793	15,172	16	14,388
10	3	2,690	8,069	9	7,234	135	3	3,172	9,517	9	10,064
11	2	2,138	4,276	4	4,571	136	3	2,862	8,586	9	8,191
12	3	2,448	7,345	9	5,994	137	2	2,586	5,172	4	6,688
13	3	2,310	6,931	9	5,338	138	2	2,448	4,897	4	5,994
14	3	2,310	6,931	9	5,338	139	5	4,862	24,310	25	23,640
15	1	1,897	1,897	1	3,597	140	4	3,448	13,793	16	11,891
16	2	2,724	5,448	4	7,421	141	3	3,517	10,552	9	12,371
17	3	2,276	6,828	9	5,180	142	3	2,655	7,966	9	7,050
18	2	2,103	4,207	4	4,424	143	4	3,414	13,655	16	11,654
19	3	2,759	8,276	9	7,610	144	1	2,241	2,241	1	5,024
20	3	2,793	8,379	9	7,801	145	3	2,414	7,241	9	5,826
21	5	3,000	15,000	25	9,000	146	3	3,276	9,828	9	10,731
22	2	1,828	3,655	4	3,340	147	2	3,276	6,552	4	10,731
23	2	1,966	3,931	4	3,863	148	3	2,655	7,966	9	7,050
24	2	2,000	4,000	4	4,000	149	5	4,862	24,310	25	23,640
25	3	2,069	6,207	9	4,281	150	1	2,379	2,379	1	5,661
26	1	1,759	1,759	1	3,093	151	4	2,931	11,724	16	8,591
27	2	2,310	4,621	4	5,338	152	4	3,552	14,207	16	12,615
28	2	1,862	3,724	4	3,467	153	5	5,000	25,000	25	25,000
29	2	2,724	5,448	4	7,421	154	4	4,310	17,241	16	18,579
30	2	1,966	3,931	4	3,863	155	4	3,310	13,241	16	10,958
31	4	2,655	10,621	16	7,050	156	3	2,552	7,655	9	6,511
32	3	2,621	7,862	9	6,868	157	2	2,379	4,759	4	5,661
33	3	1,862	5,586	9	3,467	158	1	1,759	1,759	1	3,093
34	5	2,517	12,586	25	6,337	159	3	2,862	8,586	9	8,191
35	3	2,207	6,621	9	4,870	160	3	3,034	9,103	9	9,208
36	1	2,552	2,552	1	6,511	161	2	2,276	4,552	4	5,180
37	1	2,793	2,793	1	7,801	162	2	2,655	5,310	4	7,050
38	5	2,724	13,621	25	7,421	163	2	1,897	3,793	4	3,597
39	2	3,655	7,310	4	13,360	164	2	2,483	4,966	4	6,164
40	1	1,897	1,897	1	3,597	165	3	2,690	8,069	9	7,234
41	2	2,690	5,379	4	7,234	166	4	3,379	13,517	16	11,420
42	2	2,034	4,069	4	4,139	167	3	2,724	8,172	9	7,421
43	1	1,483	1,483	1	2,199	168	2	3,000	6,000	4	9,000
44	1	2,172	2,172	1	4,719	169	2	2,759	5,517	4	7,610
45	2	2,414	4,828	4	5,826	170	2	2,310	4,621	4	5,338
46	3	2,345	7,034	9	5,498	171	3	2,828	8,483	9	7,995
47	2	2,414	4,828	4	5,826	172	2	2,655	5,310	4	7,050
48	2	2,241	4,483	4	5,024	173	3	2,793	8,379	9	7,801
49	1	2,103	2,103	1	4,424	174	3	3,276	9,828	9	10,731
50	5	4,655	23,276	25	21,671	175	2	1,655	3,310	4	2,740
51	4	3,241	12,966	16	10,507	176	1	2,483	2,483	1	6,164
52	3	2,483	7,448	9	6,164	177	2	2,483	4,966	4	6,164
53	3	2,586	7,759	9	6,688	178	4	2,414	9,655	16	5,826
54	3	2,517	7,552	9	6,337	179	1	2,724	2,724	1	7,421
55	3	2,448	7,345	9	5,994	180	2	2,552	5,103	4	6,511
56	3	2,724	8,172	9	7,421	181	5	3,759	18,793	25	14,127
57	3	2,828	8,483	9	7,995	182	3	4,931	14,793	9	24,315
58	5	3,000	15,000	25	9,000	183	2	2,655	5,310	4	7,050
59	5	2,138	10,690	25	4,571	184	2	3,069	6,138	4	9,419
60	4	3,000	12,000	16	9,000	185	3	3,069	9,207	9	9,419
61	5	3,379	16,897	25	11,420	186	2	2,138	4,276	4	4,571
62	4	3,276	13,103	16	10,731	187	1	2,207	2,207	1	4,870
63	5	3,207	16,034	25	10,284	188	2	2,724	5,448	4	7,421
64	1	2,069	2,069	1	4,281	189	1	1,828	1,828	1	3,340
65	4	2,517	10,069	16	6,337	190	4	3,345	13,379	16	11,188
66	4	2,655	10,621	16	7,050	191	4	3,310	13,241	16	10,958
67	3	2,414	7,241	9	5,826	192	4	3,621	14,483	16	13,109
68	2	2,138	4,276	4	4,571	193	1	2,448	2,448	1	5,994
69	4	2,828	11,310	16	7,995	194	2	3,138	6,276	4	9,847
70	4	3,172	12,690	16	10,064	195	3	3,034	9,103	9	9,208
71	5	2,690	13,448	25	7,234	196	3	2,586	7,759	9	6,688
72	4	2,828	11,310	16	7,995	197	3	3,655	10,966	9	13,360
73	2	2,241	4,483	4	5,024	198	3	3,000	9,000	9	9,000
74	2	2,448	4,897	4	5,994	199	4	2,759	11,034	16	7,610
75	3	2,000	6,000	9	4,000	200	2	2,207	4,414	4	4,870
76	2	1,310	2,621	4	1,717	201	3	2,655	7,966	9	7,050
77	4	2,345	9,379	16	5,498	202	1	2,310	2,310	1	5,338

78	2	2,414	4,828	4	5,826	203	1	2,448	2,448	1	5,994	
79	5	3,931	19,655	25	15,453	204	1	2,138	2,138	1	4,571	
80	2	2,138	4,276	4	4,571	205	1	2,345	2,345	1	5,498	
81	3	2,483	7,448	9	6,164	206	2	2,379	4,759	4	5,661	
82	3	3,448	10,345	9	11,891	207	3	2,724	8,172	9	7,421	
83	3	2,931	8,793	9	8,591	208	2	1,828	3,655	4	3,340	
84	3	2,621	7,862	9	6,868	209	3	2,690	8,069	9	7,234	
85	3	2,517	7,552	9	6,337	210	2	2,517	5,034	4	6,337	
86	3	2,828	8,483	9	7,995	211	2	2,310	4,621	4	5,338	
87	3	2,966	8,897	9	8,794	212	3	3,103	9,310	9	9,631	
88	3	2,690	8,069	9	7,234	213	2	2,138	4,276	4	4,571	
89	2	1,793	3,586	4	3,215	214	1	3,000	3,000	1	9,000	
90	3	2,448	7,345	9	5,994	215	1	2,862	2,862	1	8,191	
91	2	2,586	5,172	4	6,688	216	3	2,345	7,034	9	5,498	
92	4	2,793	11,172	16	7,801	217	2	2,793	5,586	4	7,801	
93	2	2,069	4,138	4	4,281	218	5	3,414	17,069	25	11,654	
94	4	2,690	10,759	16	7,234	219	1	1,862	1,862	1	3,467	
95	4	2,724	10,897	16	7,421	220	1	2,586	2,586	1	6,688	
96	1	1,448	1,448	1	2,098	221	1	2,138	2,138	1	4,571	
97	3	2,931	8,793	9	8,591	222	1	1,345	1,345	1	1,809	
98	1	2,828	2,828	1	7,995	223	2	2,414	4,828	4	5,826	
99	5	3,655	18,276	25	13,360	224	2	2,517	5,034	4	6,337	
100	3	2,690	8,069	9	7,234	225	2	2,241	4,483	4	5,024	
101	3	2,207	6,621	9	4,870	226	2	3,138	6,276	4	9,847	
102	5	3,241	16,207	25	10,507	227	2	1,828	3,655	4	3,340	
103	2	2,207	4,414	4	4,870	228	3	2,793	8,379	9	7,801	
104	3	3,345	10,034	9	11,188	229	2	2,517	5,034	4	6,337	
105	3	3,862	11,586	9	14,916	230	3	2,414	7,241	9	5,826	
106	5	3,897	19,483	25	15,183	231	2	2,690	5,379	4	7,234	
107	3	1,759	5,276	9	3,093	232	1	2,069	2,069	1	4,281	
108	2	2,828	5,655	4	7,995	233	2	2,138	4,276	4	4,571	
109	1	2,414	2,414	1	5,826	234	1	2,448	2,448	1	5,994	
110	2	1,966	3,931	4	3,863	235	3	2,828	8,483	9	7,995	
111	3	3,000	9,000	9	9,000	236	4	2,552	10,207	16	6,511	
112	1	1,793	1,793	1	3,215	237	1	1,483	1,483	1	2,199	
113	1	2,138	2,138	1	4,571	238	2	2,276	4,552	4	5,180	
114	2	2,034	4,069	4	4,139	239	2	2,448	4,897	4	5,994	
115	5	4,655	23,276	25	21,671	240	2	2,241	4,483	4	5,024	
116	2	2,172	4,345	4	4,719	241	3	2,724	8,172	9	7,421	
117	3	2,586	7,759	9	6,688	242	4	2,690	10,759	16	7,234	
118	3	2,586	7,759	9	6,688	243	4	2,241	8,966	16	5,024	
119	1	1,172	1,172	1	1,375	244	2	2,621	5,241	4	6,868	
120	5	4,621	23,103	25	21,351	245	2	2,448	4,897	4	5,994	
121	2	2,517	5,034	4	6,337	246	2	2,552	5,103	4	6,511	
122	3	2,379	7,138	9	5,661	247	1	2,690	2,690	1	7,234	
123	5	3,034	15,172	25	9,208	248	3	2,483	7,448	9	6,164	
124	5	3,586	17,931	25	12,861	249	4	2,138	8,552	16	4,571	
125	3	2,966	8,897	9	8,794							
<b>Celkem (suma)</b>								<b>673</b>	<b>659,586</b>	<b>1895,552</b>	<b>2143</b>	<b>1847,061</b>

Příloha č. 3: Data a dílčí výpočty pro korelaci – Výzkumná otázka č. 3

Označení dotazníku	známka (xi)	oblíbenost (yi)	xi * yi	xi2	yi2	Označení dotazníku	známka (xi)	oblíbenost (yi)	xi * yi	xi2	yi2
1	1	3	3	1	9	126	1	3	3	1	9
2	3	3	9	9	9	127	3	3	9	9	9
3	3	3	9	9	9	128	2	3	6	4	9
4	2	3	6	4	9	129	2	3	6	4	9
5	3	5	15	9	25	130	2	3	6	4	9
6	2	2	4	4	4	131	1	2	2	1	4
7	2	3	6	4	9	132	1	3	3	1	9
8	3	2	6	9	4	133	2	3	6	4	9
9	2	2	4	4	4	134	1	4	4	1	16
10	2	3	6	4	9	135	3	3	9	9	9
11	3	2	6	9	4	136	1	3	3	1	9
12	1	3	3	1	9	137	3	2	6	9	4
13	1	3	3	1	9	138	2	2	4	4	4
14	3	3	9	9	9	139	3	5	15	9	25
15	2	1	2	4	1	140	2	4	8	4	16
16	1	2	2	1	4	141	3	3	9	9	9
17	2	3	6	4	9	142	1	3	3	1	9
18	1	2	2	1	4	143	2	4	8	4	16
19	4	3	12	16	9	144	1	1	1	1	1
20	3	3	9	9	9	145	1	3	3	1	9
21	2	5	10	4	25	146	1	3	3	1	9
22	1	2	2	1	4	147	2	2	4	4	4
23	1	2	2	1	4	148	2	3	6	4	9
24	3	2	6	9	4	149	3	5	15	9	25
25	2	3	6	4	9	150	1	1	1	1	1
26	3	1	3	9	1	151	1	4	4	1	16
27	2	2	4	4	4	152	2	4	8	4	16
28	2	2	4	4	4	153	2	5	10	4	25
29	2	2	4	4	4	154	1	4	4	1	16
30	2	2	4	4	4	155	2	4	8	4	16
31	3	4	12	9	16	156	1	3	3	1	9
32	2	3	6	4	9	157	1	2	2	1	4
33	2	3	6	4	9	158	2	1	2	4	1
34	3	5	15	9	25	159	3	3	9	9	9
35	2	3	6	4	9	160	2	3	6	4	9
36	1	1	1	1	1	161	1	2	2	1	4
37	2	1	2	4	1	162	2	2	4	4	4
38	3	5	15	9	25	163	1	2	2	1	4
39	1	2	2	1	4	164	1	2	2	1	4
40	2	1	2	4	1	165	2	3	6	4	9
41	4	2	8	16	4	166	1	4	4	1	16
42	2	2	4	4	4	167	2	3	6	4	9
43	1	1	1	1	1	168	3	2	6	9	4
44	1	1	1	1	1	169	1	2	2	1	4
45	2	2	4	4	4	170	2	2	4	4	4
46	2	3	6	4	9	171	1	3	3	1	9
47	2	2	4	4	4	172	2	2	4	4	4
48	1	2	2	1	4	173	1	3	3	1	9
49	1	1	1	1	1	174	1	3	3	1	9
50	2	5	10	4	25	175	1	2	2	1	4
51	2	4	8	4	16	176	1	1	1	1	1
52	4	3	12	16	9	177	1	2	2	1	4
53	1	3	3	1	9	178	2	4	8	4	16

54	2	3	6	4	9	179	1	1	1	1	1
55	1	3	3	1	9	180	2	2	4	4	4
56	2	3	6	4	9	181	2	5	10	4	25
57	1	3	3	1	9	182	3	3	9	9	9
58	3	5	15	9	25	183	2	2	4	4	4
59	3	5	15	9	25	184	1	2	2	1	4
60	1	4	4	1	16	185	4	3	12	16	9
61	3	5	15	9	25	186	2	2	4	4	4
62	3	4	12	9	16	187	1	1	1	1	1
63	3	5	15	9	25	188	2	2	4	4	4
64	1	1	1	1	1	189	1	1	1	1	1
65	2	4	8	4	16	190	4	4	16	16	16
66	3	4	12	9	16	191	1	4	4	1	16
67	2	3	6	4	9	192	3	4	12	9	16
68	1	2	2	1	4	193	1	1	1	1	1
69	1	4	4	1	16	194	1	2	2	1	4
70	2	4	8	4	16	195	2	3	6	4	9
71	3	5	15	9	25	196	2	3	6	4	9
72	3	4	12	9	16	197	2	3	6	4	9
73	1	2	2	1	4	198	1	3	3	1	9
74	1	2	2	1	4	199	2	4	8	4	16
75	1	3	3	1	9	200	1	2	2	1	4
76	2	2	4	4	4	201	2	3	6	4	9
77	2	4	8	4	16	202	2	1	2	4	1
78	2	2	4	4	4	203	3	1	3	9	1
79	3	5	15	9	25	204	3	1	3	9	1
80	1	2	2	1	4	205	1	1	1	1	1
81	2	3	6	4	9	206	2	2	4	4	4
82	2	3	6	4	9	207	2	3	6	4	9
83	1	3	3	1	9	208	1	2	2	1	4
84	1	3	3	1	9	209	3	3	9	9	9
85	2	3	6	4	9	210	2	2	4	4	4
86	1	3	3	1	9	211	2	2	4	4	4
87	2	3	6	4	9	212	3	3	9	9	9
88	1	3	3	1	9	213	3	2	6	9	4
89	2	2	4	4	4	214	2	1	2	4	1
90	2	3	6	4	9	215	1	1	1	1	1
91	1	2	2	1	4	216	2	3	6	4	9
92	2	4	8	4	16	217	3	2	6	9	4
93	1	2	2	1	4	218	2	5	10	4	25
94	1	4	4	1	16	219	1	1	1	1	1
95	2	4	8	4	16	220	1	1	1	1	1
96	1	1	1	1	1	221	2	1	2	4	1
97	2	3	6	4	9	222	1	1	1	1	1
98	1	1	1	1	1	223	2	2	4	4	4
99	1	5	5	1	25	224	2	2	4	4	4
100	3	3	9	9	9	225	3	2	6	9	4
101	2	3	6	4	9	226	2	2	4	4	4
102	2	5	10	4	25	227	1	2	2	1	4
103	2	2	4	4	4	228	1	3	3	1	9
104	2	3	6	4	9	229	1	2	2	1	4
105	1	3	3	1	9	230	2	3	6	4	9
106	2	5	10	4	25	231	1	2	2	1	4
107	2	3	6	4	9	232	2	1	2	4	1
108	1	2	2	1	4	233	2	2	4	4	4

109	1	1	1	1	1	234	1	1	1	1	1
110	2	2	4	4	4	235	3	3	9	9	9
111	2	3	6	4	9	236	2	4	8	4	16
112	1	1	1	1	1	237	1	1	1	1	1
113	1	1	1	1	1	238	2	2	4	4	4
114	3	2	6	9	4	239	2	2	4	4	4
115	3	5	15	9	25	240	3	2	6	9	4
116	2	2	4	4	4	241	2	3	6	4	9
117	2	3	6	4	9	242	2	4	8	4	16
118	2	3	6	4	9	243	2	4	8	4	16
119	1	1	1	1	1	244	2	2	4	4	4
120	1	5	5	1	25	245	1	2	2	1	4
121	4	2	8	16	4	246	1	2	2	1	4
122	2	3	6	4	9	247	3	1	3	9	1
123	1	5	5	1	25	248	1	3	3	1	9
124	2	5	10	4	25	249	2	4	8	4	16
125	2	3	6	4	9						
Celkem (suma)							463	673	1 316	1 015	2 143